



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0023206

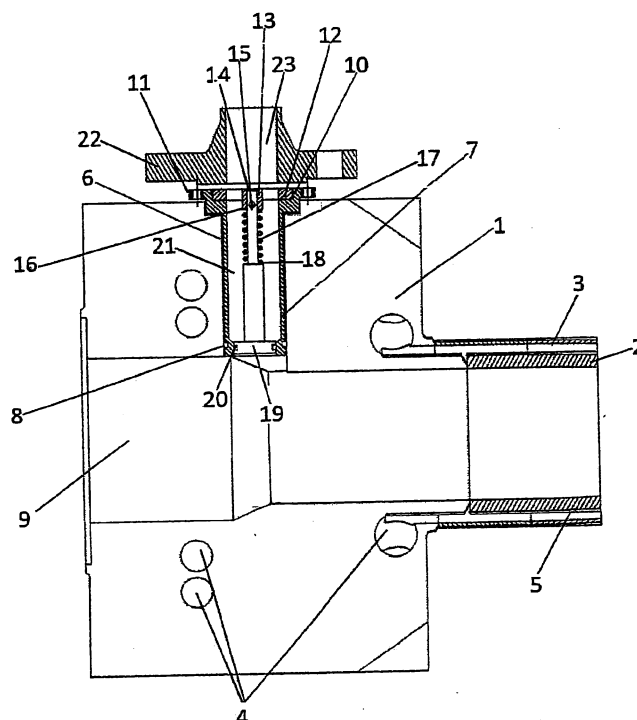
(51)⁷ **F16K 17/04, 17/40, 49/00**

(13) **B**

(21) 1-2014-01051 (22) 03.09.2012
(86) PCT/EP2012/067074 03.09.2012 (87) WO2013/030397 07.03.2013
(30) 11179880.7 02.09.2011 EP
11186081.3 21.10.2011 EP
(45) 25.02.2020 383 (43) 25.08.2014 317
(73) AUROTEC GMBH (AT)
WartenburgerstraBe 1a, A-4840 Vocklabruck, AUSTRIA
(72) ZIKELI Stefan (AT), ECKER Friedrich (AT)
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **ỐNG CÓ VAN XẢ ÁP VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN CHUYỂN CHẤT LỎNG NHỚT QUUA ỐNG NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến ống (1) để vận chuyển chất lỏng nhớt, bao gồm van xả áp (2) tạo ra có chi tiết bịt kín, chi tiết này tách bên trong ống ra khỏi đường ống xả (4) và được thiết kế để tách đường ống xả trong trường hợp áp suất dư định trước. Sáng chế khác biệt ở chỗ, bề mặt của chi tiết bịt kín, quay về bên trong ống, được kết hợp với ống theo cách sao cho bề mặt này bị chảy quanh bởi dòng chất lỏng nhớt luân chuyển qua ống khi hoạt động, và chi tiết bịt kín được lắp cố định ở vị trí đóng bởi thanh, thanh này được dịch chuyển bởi áp suất dư định trước sao cho nổi chi tiết bịt kín tách ra khỏi ống xả.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu và phương pháp vận chuyển các chất lỏng nhớt và nhạy nhiệt qua đường ống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, việc sử dụng các cơ cấu xả áp đã được biết. Ví dụ, các cơ cấu thông thường gồm có các van hoặc các đĩa đứt gãy. Các van xả áp bảo vệ các buồng có áp hoặc các bình chịu áp lực khỏi sự tăng áp suất không cho phép, điều này có thể dẫn đến sự phá hủy thiết bị chịu áp lực nối với nó. Các van xả các khí, hơi hoặc chất lỏng ra môi trường hoặc vào trong các ống thu gom nếu áp suất phản ứng bị vượt quá. Các đĩa đứt gãy có màng, màng này vỡ tung dưới tác động của áp suất cao hơn áp suất vận hành bình thường, nhưng thấp hơn áp suất có thể phá vỡ ống hoặc bản thân bình, do việc xả áp được cho phép với khoảng trống bên ngoài.

Các cơ cấu xả áp dẫn đến việc giảm cục bộ của hệ thống áp suất dưới các điều kiện nêu trên. Các thiết bị xả áp có thể chỉ được gắn theo cách giới hạn do hình dạng hình học của, ví dụ các ống hoặc các đường dẫn.

Bản thân các đĩa đứt gãy còn có các giới hạn về thiết kế và chế tạo làm thiết bị xả áp. Cho nên, các đĩa đứt gãy không thể được tạo ra có độ dày mỏng hoặc dày một cách tùy ý, để có thể góp phần khiến cho cơ cấu bảo vệ an toàn chính xác áp suất cao và áp suất thấp. Do đó, áp suất phản ứng phải đủ cao trong trường hợp áp suất cao hoặc đủ thấp trong trường hợp áp suất thấp. Do vậy, các thiết bị để xả áp có thể được chia tùy theo các khả năng áp dụng của chúng và phải luôn tập trung vào toàn bộ hệ thống cần được bảo vệ an toàn, và do đó có thể bao gồm các thành phần dùng lại được, không dùng lại được và các chi tiết tùy biến, cho nên việc chọn phải dựa trên một số tiêu chuẩn. Ngoài tiêu chuẩn áp suất, áp suất thấp và vị trí lắp đặt của thiết bị xả áp, thì đặc tính lý hóa, ví dụ như sự ăn mòn hoặc mài mòn thích hợp và cũng như hệ thống quán tính khi xả áp phải được tính đến. Đối với một số quy trình, các hệ thống xả áp, các hệ thống này không phụ thuộc vào khoảng trống chết,

có sử dụng các chất phản ứng với các thời gian dừng tương đối dài, tạo ra các vùng chết, có thể gây ảnh hưởng bất lợi đáng kể đến chất lượng của các chất được tạo ra. Cần có các thiết bị và máy, vốn không cho phép các vùng chết bất kỳ trong hệ thống máy, nhất là trong khu vực bào chế được phẩm.

EP 789822 đề cập đến cơ cấu an toàn áp suất dùng cho các hỗn hợp nhót không ổn định nhiệt, như xenlulô, nước, các dung dịch NMMO (N-metylmocpholin N-oxit), trong đó chi tiết vỡ tung xuyên vào bên trong ống vận chuyển.

Các van xả áp đã biết, ví dụ, từ US 4724857, US 5067511 và US 5577523. Các van này là các bộ phận nối có thể được vặn ren vào các bình chịu áp lực nhằm bảo vệ an toàn, để tạo ra các cơ cấu an toàn tương ứng cho các áp lực mong muốn.

Do đó, US 4724857 bộc lộ thân van có thể được nối qua các mối nối ren với hệ thống máy để xả áp. Trên thực tế, bất lợi của có cấu xả áp là khoảng trống bị tắc nghẽn hoặc khoảng trống chết bên trong thân van và phía trước thân van xả áp và dòng thông qua khoảng trống có thể không được tạo ra. Do đó, các vùng được gọi là “các vùng nước chết” có thể được tạo ra, nên các vùng này có thể cản trở thân van và mặt khác có thể làm giảm việc xả áp.

Bản mô tả patent Mỹ số 5067511 gợi ý rằng thân van cần để xả áp được bắt chặt trên thanh uốn dọc, nhưng thân van tạo ra để xả áp được lắp đặt lùi xa vào trong hộp van, sao cho các vùng nước chết nêu trên có thể được tạo ra.

Bộ phận nối được đề xuất trong US 5577523, bộ phận này không thoát ra khỏi mặt cắt ngang ống, do việc mở theo từng nấc. Ngoài ra theo giải pháp này, có thể thấy được là môi chất tích tụ ở phía trước thân van và vùng nước chết được tạo ra. Khi vận chuyển các hỗn hợp nhót và không ổn định nhiệt hoặc nhạy nhiệt, cụ thể là các hỗn hợp này chỉ được duy trì ở dạng chất lỏng bằng cách làm nóng và có xu hướng tạo ra các cục hoặc tạo ra các chất lắng đọng khi làm nguội, mục đích nhằm, ví dụ đề cập trong EP 789822 và US 5337776, không tạo ra các khoảng trống được lắp đặt lùi vào từ ống, mà các hỗn hợp này có thể bị lắng đọng trong đó. Mục đích này cũng được đề cập trong EP 789822.

JP 2003 093536 A (xem tóm tắt) đề cập đến cơ cấu có khoang điều chỉnh đóng dùng cho bơm dập tắt mà không có đường ống thoát.

US 6425410 B1 đề cập đến van ngắt của đường ống, mà đĩa ngắt đóng được nối với thanh uốn dọc trong đó. Trong quá trình vận hành bình thường, đường ống này được đóng và mở trong trường hợp áp suất thắng được bu lông, trong đó áp suất được điều chỉnh ở bên trên phần trên của đĩa ngắt.

US 5297575 A bộc lộ van ngắt tương tự như van được bộc lộ trong US 6425410 B1. Pit tông được dùng trong đó thay cho đĩa ngắt.

JP 2007 232178 A (xem tóm tắt) bộc lộ cơ cấu dùng cho vòi mềm dập tắt có đĩa đứt gãy. Đĩa đứt gãy này không được rửa bởi chất lỏng bơm qua ống. Hơn nữa, đĩa đứt gãy là chi tiết bị kín dịch chuyển được, nhưng đúng hơn là chi tiết bị phá vỡ hở ra dưới áp suất và nhờ đó tạo ra lỗ.

US 5337776 gợi ý rằng đĩa đứt gãy, lắp đặt trong ống, cần được thực hiện theo cách sao cho màng đứt gãy đặt ngang bằng trong thành của ống. Dùng cho mục đích này, ống theo US 5337776 phải được thiết kế và tạo kết cấu theo cách sao cho ống hỗn hợp liên tục và cũng như vỏ ổn nhiệt của ống phải được làm gián đoạn và do đó vùng ổn nhiệt không đồng nhất có trong ống. Trên thực tế, bất lợi đáng kể hơn nữa của US 5337776 là đĩa đứt gãy được mô tả trong bản mô tả patent chắc chắn phải được hàn lên trên thân đỡ hình trụ. Việc cố định ngang bằng đĩa đứt gãy ở bên trong ống hoặc trong thành ống sẽ phức tạp và cần hàn đĩa đứt gãy bằng phương pháp hàn bằng chùm tia điện tử. Ngoài ra, không thể sử dụng đĩa đứt gãy mua được trên thị trường. Hơn nữa, mục đích dự định là hoàn toàn không có khoảng trống chết không đạt được, do các đĩa đứt gãy phẳng và các phụ kiện của nó nhô vào trong bên trong ống cong và để lại các vùng được rửa không có chất lỏng phía sau ở phía dòng ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất các cơ cấu xả áp khác nhau khắc phục được các bất lợi của các cơ cấu đã biết.

Các cơ cấu xả áp có thể gây ra các tác động đáng kể đến chất lượng chất của môi trường có áp trong các bình phản ứng, do các khác biệt nhỏ, ví dụ, được tạo ra bởi các vùng chết, có thể dẫn đến các thay đổi chất trong môi trường. Ví dụ, các hỗn hợp polyme xenlulô có thể bị đổi màu đáng kể nếu các chất lắng đọng hoặc tích tụ xảy ra. Trong các đường ống vận chuyển các loại polyme nhạy này, cần phải lưu ý

đến các điều kiện nhiệt không đổi và tiến triển thời gian (thời gian dừng) trong tất cả các bộ phận máy. Các khác biệt có thể được gây ra bởi các hình dạng hình học bên trong không thích hợp của các cơ cấu xả áp, trong đó các kết tụ chất có thể tạo ra ở các vùng nhất định. Sự phá hủy của chất ở các máy xử lý gây ra bởi các kết tụ chất không khống chế được này và dẫn đến các hao hụt về lượng của dung dịch polyme có thể gây ra hậu quả nghiêm trọng. Do đó, các cơ cấu xả áp đặc biệt phải được dùng trong toàn bộ máy và các chi tiết máy.

Sáng chế đề xuất ống để vận chuyển chất lỏng nhớt với van xả áp có chi tiết bịt kín, van xả áp này tách bên trong ống ra khỏi đường ống dòng ra và được lắp đặt để không chặn đường ống dòng ra trong trường hợp áp suất cao định trước, trong đó mặt của chi tiết bịt kín quay về bên trong ống hoặc bộ phận máy được dùng cho ống, sao cho mặt này được rửa bởi dòng chất lỏng nhớt qua ống trong quá trình hoạt động, và trong đó chi tiết bịt kín được lắp cố định ở vị trí đóng bởi cần nối, cần nối này dịch chuyển được hoặc được dịch chuyển bởi áp suất cao định trước, sao cho chi tiết bịt kín nối với nó không chặn đường ống dòng ra.

Ống có thể được tạo ra dưới dạng chi tiết nối (“bộ phận nối”) dùng để nối các ống hoặc các chi tiết đường ống khác, như các bộ trao đổi nhiệt. Chi tiết trộn có thể được tạo ra ở bên trong ống, chi tiết này trộn kỹ dòng chất lỏng ở vùng của van xả áp. Tốt hơn là, ống theo sáng chế hoặc phần ống theo sáng chế được lắp đặt vào trong đường ống của bộ trao đổi nhiệt, mà chất lỏng được vận chuyển trong đó theo cách khống chế nhiệt độ. Việc vận chuyển được thực hiện cụ thể bằng áp suất tăng trong khoảng từ 1 đến 250 bar (từ 100 đến 25000kPa), trong đó van xả áp được dùng làm cơ cấu xả áp suất cao ngay khi áp suất vượt quá mức tới hạn. Van xả áp được chọn sao cho, trong trường hợp áp suất vận hành bình thường, nó tách đường ống dòng ra ra khỏi bên trong ống, mà chất lỏng được vận chuyển trong đó, và trong trường hợp áp suất được chọn, không chặn đường ống dòng ra sao cho chất lỏng có thể thoát ra. Sáng chế còn được mô tả hơn nữa bởi các điểm yêu cầu bảo hộ.

Theo sáng chế, chi tiết bịt kín của van không được bắt chặt trực tiếp vào thành ống, đúng hơn là chi tiết bắt chặt chịu áp suất, chi tiết này thực hiện việc lỗ trong trường hợp áp suất định trước, được thực hiện bởi giá đỡ, cần nối, cần nối này được bắt chặt vào chi tiết bịt kín và hộp van. Chi tiết bắt chặt này có thể là chi tiết tháo

được hoặc không tháo được. Chi tiết bịt kín có thể được bịt kín với thành van bằng đệm kín. Có thể bỏ qua đệm kín bằng kết cấu lắp cường bức chính xác.

Trong trường hợp các chi tiết bắt chặt không tháo được, bản thân cần nổi thực hiện dịch chuyển trong trường hợp áp suất cao, cụ thể là bằng sự biến dạng của cần nổi. Ví dụ, các dạng kết cấu này là các chỗ thắt hoặc uốn cong của cần nổi. Tốt hơn là, cần nổi là thanh uốn dọc, thanh này thực hiện việc uốn dọc Euler trong trường hợp áp suất cao hoặc biến dạng uốn cong dưới áp suất cao định trước. Ngoài ra, cần nổi cũng có thể được bắt chặt trong giá đỡ theo cách nối bằng khớp.

Chi tiết bắt chặt tháo được của cần nổi có thể được lắp vào giá đỡ trên van, trong đó cần nổi được thoát ra khỏi giá đỡ trong trường hợp áp suất cao định trước. Ví dụ, các mối nối tháo được có thể được thực hiện bằng các mối nối cắt hoặc bằng các điểm đứt gãy định trước. Ở áp suất vận hành, cần nổi được lắp cố định bởi các mối nối cắt nhờ sức bền ma sát hoặc sức bền cắt của chi tiết cắt, chi tiết này bị phá vỡ trong trường hợp áp suất cao định trước, do cần nổi dịch chuyển hoặc chuyển động được. Trong trường hợp các điểm đứt gãy định trước, cần nổi được bắt chặt vào giá đỡ, trong đó chi tiết bắt chặt này bị phá vỡ ở áp suất cao định trước và cần nổi dịch chuyển hoặc chuyển động được. Khả năng gắn chặt hoặc chuyển động của cần nổi có thể xảy ra trong giá đỡ khi được dẫn hướng. Hơn nữa, chi tiết bắt chặt tháo được có thể xảy ra bằng chi tiết chống dịch chuyển. Ở áp suất bình thường, sức chống này ngăn không cho dịch chuyển cần nổi hoặc chi tiết bịt kín và trong trường hợp áp suất cao định trước, sức chống dịch chuyển bị khuất phục và cần nổi được dịch chuyển hoặc chuyển động, ví dụ trong giá đỡ như chi tiết dẫn hướng. Ví dụ, các chi tiết chống dịch chuyển là các lò xo. Chi tiết chống dịch chuyển là chi tiết bổ sung ngoài giá đỡ và không phải là bản thân giá đỡ, ví dụ, chi tiết này cũng có thể được dùng cho các chi tiết bắt chặt tháo được khác. Tương tự, có thể tạo ra các kết hợp của các chi tiết bắt chặt không tháo được và tháo được mô tả ở đây, ví dụ, cần nổi biến dạng được, cần này được bắt chặt bổ sung tháo ra được trong giá đỡ hoặc các giá đỡ có các điểm đứt gãy định trước và/hoặc các mối nối cắt cùng với các chi tiết chống dịch chuyển, như các lò xo.

Cần nổi có thể có hình dạng bất kỳ thích hợp để dịch chuyển hoặc uốn cong. Theo mặt cắt ngang, cần này có thể được tạo dạng hình tròn, hình vuông, hình chữ

nhật, theo kiểu kéo dài, hình đa giác, cụ thể là có 5, 6, 7 hoặc 8 góc. Nó có thể được định kích thước đều nhau theo trục dọc hoặc cũng có thể theo kiểu hình côn hoặc mở rộng, ví dụ, được tạo dạng hình côn. Nó có lợi ích cụ thể là nếu cần nối, sau khi đã được dịch chuyển hoặc chuyển động ra khỏi vị trí hoặc hình dạng hoạt động, sẽ dịch chuyển hoặc chuyển động được dễ dàng hơn, ví dụ, bằng áp suất giảm. Trong van xả áp, khi đạt đến áp suất cao, thì trước hết chi tiết bịt kín hơi được dịch chuyển, sao cho cho phép chất lỏng thoát ra. Kết quả là, áp suất sụt. Điều này có nghĩa là, ngay cả trong trường hợp áp suất sụt, thì việc xả áp có thể vẫn được mở hơn nữa sau khi bắt đầu đạt đến áp suất cao định trước. Do đó, tốt hơn là cần nối được lắp cố định theo cách sao cho nó vẫn dịch chuyển được sau khi đạt đến áp suất cao định trước. Ví dụ, điều này có thể xảy ra bằng việc định kích thước khác nhau của cần nối. Do đó, có thể chọn đường kính của cần nối giữa giá đỡ và chi tiết bịt kín nhỏ hơn so với đường kính của cần nối trong giá đỡ. Sau khi phần này của cần nối trong giá đỡ đã được dịch chuyển khỏi giá đỡ bằng áp suất cao định trước, (ví dụ, bằng cách thắng được sức bền cắt), thì cần nối vẫn chuyển động được một cách tự do hoặc dễ dàng, do phần có đường kính nhỏ hơn không phải chịu sức bền cắt bất kỳ trong giá đỡ. Do đó, chi tiết bịt kín có thể được dịch chuyển hơn nữa để mở diện tích lớn. Trong trường hợp các cần nối biến dạng được, như các thanh uốn dọc, sau khi cần nối thực hiện sự biến dạng thứ nhất, ví dụ, sự uốn cong sơ bộ, thì sự biến dạng hoặc uốn cong hơn nữa sẽ dễ dàng hơn trong các trường hợp nhất định cho đến khi biến dạng hoặc uốn dọc đến mức tối đa.

Các chi tiết bịt kín theo sáng chế không được nối trực tiếp vào thành ống để duy trì sức chịu áp suất đến áp suất cao định trước. Điều này được thực hiện bằng cần nối. Một số lợi ích có được khi so sánh với các cơ cấu xả áp suất cao khác trên cơ sở các đĩa đứt gãy được bắt chặt trực tiếp, ví dụ, như được mô tả trong US 5337776.

Mặt của chi tiết bịt kín quay về bên trong ống được rửa bởi dòng chất lỏng nhớt qua ống trong quá trình hoạt động. Điều này là cần thiết khi vận chuyển các chất lỏng nhớt không ổn định, cụ thể là các chất lỏng không ổn định nhiệt, chúng có thể đông cứng hoặc thậm chí trở nên dễ phản ứng đến điểm gây nổ trong trường hợp các dao động của nhiệt độ. Do đó, cần phải ngăn chặn các chất lắng đọng, do chúng

có thể xảy ra, ví dụ, trong các khoảng trống chết và xảy ra trong trường hợp các bộ phận nổi van. Do đó, theo sáng chế, chi tiết bịt kín được tạo ra trực tiếp trên thành trong ống, sao cho nó được rửa bởi chất lỏng. Có thể là mặt của chi tiết bịt kín quay về bên trong ống được lắp đặt lùi vào một chút từ bên trong ống. Điều này có thể chỉ cần một chút – sao cho mặt vẫn được rửa bằng chất lỏng nhớt.

Tốt hơn là, mặt của chi tiết bịt kín quay về bên trong ống nằm ngang bằng với bên trong thành ống. Kết quả là, có thể tránh được các góc và mép ở các vùng chuyển tiếp giữa thành trong ống và chi tiết bịt kín, để ngăn chặn các chất lắng đọng của chất lỏng.

Trên thực tế, lợi ích cụ thể của van theo sáng chế là mặt của chi tiết bịt kín quay về bên trong ống có thể được tạo hình dạng phù hợp với đường viền của phía trong của thành ống. Đường viền của mặt của chi tiết bịt kín đồng nhất với đường viền của thành trong ống, do không xảy ra các vùng không có dòng chảy, ngay cả ở vùng dòng ra nằm ở phía sau chi tiết bịt kín. Trên thực tế, bất lợi đáng kể của các đĩa đứt gãy là vùng theo chu vi hoặc vùng tương tự của nó, vùng này phải được hàn vào thành trong ống, luôn phải được tạo hình dạng phẳng và việc làm thích ứng hình dạng hoàn toàn với thành trong ống (uốn cong) là không thể. Trong các ống tròn, đĩa đứt gãy phẳng luôn tạo ra các phần nhô (hoặc trong trường hợp thiết kế không ngang bằng, sẽ tạo ra các khoảng trống chết nằm lệch) trong ống, do các vùng được rửa không tốt xảy ra ở phía sau đĩa đứt gãy. Các van và chi tiết bịt kín theo sáng chế có thể được làm thích ứng một cách chính xác với đường viền của ống, nên các bất lợi này có thể được khắc phục.

Trên thực tế, bất lợi khác của các đĩa đứt gãy là chúng phải chịu độ mỏi của vật liệu tương đối nhanh. Do đó, các đĩa đứt gãy phải được kiểm tra thường xuyên và được thay thế trong các chu kỳ bảo dưỡng đều đặn vì mục đích an toàn.

Áp suất vận hành của các đĩa đứt gãy hoặc áp suất vận hành không thể được xác định một cách chính xác và đúng bằng việc chế tạo. Ngoài ra, các đĩa đứt gãy luôn tiếp xúc với chất lỏng, khiến cho sự ảnh hưởng đến chất lượng vật liệu của màng đứt gãy xảy ra do sự ăn mòn có thể có. Việc lắp đặt các đĩa đứt gãy sẽ khó hơn, khiến cho thời gian bảo dưỡng hoặc thời gian dừng làm việc lâu hơn khi thay thế.

Theo sáng chế, chi tiết tiếp xúc nằm bên trong ống, chi tiết bịt kín, không được dùng làm chi tiết điều chỉnh áp suất cao. Cần nổi hoặc giá đỡ của nó, không lộ ra bên trong ống, sẽ thực hiện chức năng này. Kết quả là, chỉ xảy ra độ mài của vật liệu nhỏ và sự ăn mòn ít của các chi tiết nhạy. Ngoài ra, việc thay thế các chi tiết này, các chi tiết này không bị nhiễm bẩn bởi sự tiếp xúc với chất lỏng hoặc bị tác động bởi chất lỏng, về cơ bản dễ dàng hơn.

Các lợi ích này có được theo tất cả các phương án thực hiện theo sáng chế. Theo sáng chế, ống được tạo ra để vận chuyển chất lỏng nhớt với van xả áp có chi tiết bịt kín, van xả áp này tách bên trong ống ra khỏi đường ống dòng ra và được lắp đặt để không chặn đường ống dòng ra trong trường hợp áp suất cao định trước, trong đó mặt của chi tiết bịt kín của ống được bố trí trong ống, mà chất lỏng chảy qua đó, trong đó mặt này được rửa bởi chất lỏng nhớt trong ống trong quá trình hoạt động, và trong đó chi tiết bịt kín được lắp cố định ở vị trí đóng bởi cần nổi, cần nổi này dịch chuyển được hoặc được dịch chuyển bởi áp suất cao định trước, sao cho chi tiết bịt kín nổi với nó không chặn đường ống dòng ra.

Tốt hơn là, các cần nổi biến dạng được, ví dụ, các thanh uốn dọc, được sử dụng, chúng có các lợi ích hơn nữa so sánh với các phương án thực hiện khác.

Chi tiết bịt kín có thể được nối qua cần nổi với chốt cắt, chốt cắt này được bố trí ở vị trí nằm ngang, hoặc bản thân cần nổi có thể được bắt chặt tháo ra được trong giá đỡ bằng mối nối cắt. Nếu áp suất cao định trước được đạt đến hoặc vượt quá, thì sau đó chi tiết bịt kín được đặt dưới áp suất, áp suất này truyền trong van qua cần nổi và cắt đứt chốt, do cần nổi được dịch chuyển với chi tiết bịt kín vào vị trí mở và đường ống dòng ra không bị chặn.

Xảy ra bất lợi trong trường hợp các van xả áp được trang bị chốt cắt hoặc giá đỡ cắt, chốt cắt hoặc giá đỡ cắt này dao động theo áp suất trong ống ép lên trên chi tiết bịt kín và có thể sự phá hủy chốt cắt hoặc chi tiết bắt chặt của cần nổi. Bất lợi này không xảy ra trong trường hợp các thanh uốn dọc, các thanh này được bắt chặt theo cách cố định không tháo ra được.

Khả năng khác để khống chế việc điều chỉnh áp suất cao là các chi tiết bịt kín chịu tải lò xo. Vấn đề của các lò xo là "việc đặt lại mặt tựa", và cũng như độ chính xác của việc đặt áp suất cao định trước. Việc xả nói chung đã bắt đầu ở khoảng 90%

áp suất đã đặt. Ngay cả các van chịu tải lò xo cũng phải được xác định lại ít nhất là mỗi năm một lần. Trong trường hợp các áp suất cao ở mức thấp, độ chính xác là không thỏa mãn và độ tin cậy được giới hạn cao hơn 200 bar (20000kPa).

Trái lại, một van xả áp có thanh biến dạng được, ở đây còn được gọi là "thanh uốn dọc", có các dung sai rất thấp. Dung sai áp suất nằm trong khoảng từ 3 đến 5%, khiến cho van có thanh uốn dọc có thể hoạt động trong khoảng từ 95 đến 97% áp suất phản ứng hiện tại.

Cơ cấu xả áp suất cao có thanh uốn dọc trên cơ sở thanh, trong trường hợp áp suất cao thanh này được uốn dọc khi chịu lực dọc trục và do sự biến dạng này, dịch chuyển chi tiết bịt kín và do đó không chặn đường ống dòng ra. Việc định kích thước có thể được thực hiện theo định luật Euler, ví dụ trên cơ sở các trường hợp Euler uốn dọc (uốn dọc cong). Lực nén (=áp suất an toàn) tác động lên chi tiết bịt kín và thanh được tính qua tỷ lệ hình dạng hình học của thanh uốn dọc và cũng như các tham số cơ học và vật liệu của van xả áp chịu tải để định kích thước thanh uốn dọc.

Bằng cách làm biến dạng, thanh uốn dọc mất độ ổn định cho đến khi đột ngột, dưới tác động của lực nén, nó chuyển tiếp đến vị trí uốn cong và do đó, mở áp suất cao hoặc chi tiết bịt kín gắn vào thanh được đẩy lùi vào vị trí đã được dịch chuyển và không chặn đường ống dòng ra. Việc mất độ ổn định kích thước của thanh làm thay đổi nhanh chóng hình dạng của thanh, điều này làm tăng nhanh tải trọng – cụ thể là bắt đầu từ tải trọng định trước, tải trọng uốn dọc, tải trọng này tương ứng với áp suất cao định trước, với sự uốn dọc sang bên ra khỏi đường trục thanh uốn dọc. Việc uốn dọc xảy ra chỉ trong vài mili giây.

“Tải trọng thanh uốn dọc đáp ứng” (ở áp suất khởi động) tùy thuộc vào kiểu tải trọng bằng các lực nén tác động lên thanh uốn dọc trên chiều dài thanh. Hình dạng mặt cắt ngang của thanh uốn dọc cũng tác động đến việc định kích thước của thanh uốn dọc và cũng như các mômen quán tính phẳng, hình dạng này vẫn không đổi hoặc có thể thay đổi trên đường trục thanh uốn dọc. Các tính chất vật liệu của thanh uốn dọc được dùng (mô đun đàn hồi và giới hạn chảy của vật liệu thanh uốn dọc) là yếu tố ảnh hưởng quan trọng đến việc định kích thước của thanh uốn dọc. Kiểu kẹp và trường hợp tải trọng lên thanh uốn dọc cũng được tính đến để tính thanh uốn dọc.

Trên thực tế, một lợi ích của các thanh uốn dọc là nó không đáp ứng với áp suất dao động trong ống, khiến cho độ mỏi của vật liệu tương tự như trong trường hợp các đĩa đứt gãy có thể không xảy ra. Thanh uốn dọc có thể được xác định một cách chính xác. Đạt được các độ sai lệch về độ chính xác hoặc việc định kích thước trong khoảng từ 2 đến 5% giá trị đặt (áp suất cao).

Các thanh uốn dọc không tiếp xúc với các chất lỏng xâm thực bất kỳ, như các thanh được bố trí bên ngoài phần trong ống. Ngoài ra, việc điều chỉnh nhiệt độ trên kết cấu thanh uốn dọc, như việc định kích thước được thực hiện nhờ sử dụng mô đun đàn hồi của vật liệu thanh uốn dọc theo nhiệt độ của hệ thống. Việc mở van có thanh uốn dọc trong trường hợp áp suất cao nhanh hơn khoảng 10 lần so với đĩa đứt gãy và nằm trong từ 1,5 đến 2 mili giây.

Các lợi ích của các van xả áp có các thanh uốn dọc (các thanh biến dạng) là: thanh uốn dọc không bị mỏi; thanh uốn dọc không tiếp xúc với môi chất và do đó không bị ăn mòn bởi môi chất; thanh uốn dọc uốn dọc chính xác hơn ở áp suất cao định trước xác định (= giá trị cực đại); áp suất vận hành tối đa lên đến 95% giá trị đặt có thể đạt được; không bị rò rỉ gần với giá trị đặt (việc mở/đóng rõ ràng không có các khe hở cục bộ); việc lắp đặt sai thanh uốn dọc rất khó xảy ra, tuy nhiên trong trường hợp đĩa đứt gãy; van xả áp có thanh uốn dọc thường đơn giản khi kiểm tra hoặc thay thế; có thể bịt kín bên trong ống 100% không có khoảng trống chết so với đường ống dòng ra bằng việc chế tạo chính xác chi tiết bịt kín; các van xả áp được trang bị thanh uốn dọc đạt độ chính xác trong mọi khoảng áp suất.

Thanh uốn dọc có thể được bắt chặt vào giá đỡ và/hoặc chi tiết bịt kín theo cách được kẹp (tức là, không được nối bằng khớp, ví dụ, xem Fig.6) hoặc cách nối bằng khớp (ví dụ, xem Fig.17b). Ngoài ra, cũng có thể giữ một đầu, trên giá đỡ hoặc trên chi tiết bịt kín, chuyển động được một cách tự do, tức là, đầu này có thể bị cắt đứt theo phương nằm ngang khi thanh uốn dọc bị chịu tải. Tốt hơn là, các đầu của thanh uốn dọc được bảo vệ an toàn không cho bị cắt đứt theo phương nằm ngang, tức là, được lắp cố định theo cách được kẹp hoặc cách nối bằng khớp.

Tốt hơn là, cần nối như thanh uốn dọc được bắt chặt theo cách nối bằng khớp ở một đầu vào chi tiết bịt kín và/hoặc ở đầu kia vào giá đỡ của van xả áp, sao cho sự nghiêng góc theo khớp nối được cho phép trong khi chuyển động uốn dọc.

Lực uốn dọc (và lực khởi động nổi với nó) tùy thuộc vào kiểu cố định thanh uốn dọc và hình dạng hình học của nó. Nói chung, công thức Euler áp dụng: $F = \pi^2 EI / s^2$, trong đó F là lực uốn dọc, π là số pi, E là môđun đàn hồi, I là mômen quán tính phẳng dọc trục của mặt cắt ngang của thanh uốn dọc và s là chiều dài uốn dọc. Chiều dài uốn dọc s có mối quan hệ dưới đây với chiều dài thanh uốn dọc, $s = \beta L$, trong đó dưới đây áp dụng cho hệ số thanh uốn dọc: $\beta = 2$ đối với thanh uốn dọc được kẹp ở một phía và với đầu chuyển động được một cách tự do, $\beta = 1$ đối với các thanh uốn dọc được bắt chặt theo cách nối bằng khớp trên cả hai phía, $\beta = 0,699$ đối với thanh uốn dọc nối bằng khớp ở một phía và được kẹp (không được nối bằng khớp) ở đầu kia, $\beta = 0,5$ đối với thanh uốn dọc được kẹp (không được nối bằng khớp) trên cả hai phía.

Hình dạng của mặt cắt ngang của thanh uốn dọc, khác biệt ở chỗ, chiều rộng mặt cắt ngang (b) và chiều cao thanh uốn dọc (h), trong đó b được hiểu là kích thước lớn hơn ($b \geq h$). b và h nằm vuông góc với nhau. Trong trường hợp các mặt cắt ngang hình vuông hoặc hình tròn, $b = h$ ($=d$, đường kính theo các mặt cắt ngang hình tròn). Theo các mặt cắt ngang hình chữ nhật hoặc hình elip, $b > h$. Tương tự, có thể có các thanh uốn dọc hình đa giác, bao gồm 2-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-góc hoặc nhiều hơn. Các thanh uốn dọc có thể được rỗng hoặc đặc (mọi hình dạng hình học cũng có thể được chọn cho các thanh cứng theo các phương án thực hiện được mô tả trên đây, ví dụ, lò xo hoặc giá đỡ cắt). Đối với hình dạng hình học có mặt cắt ngang mong muốn bất kỳ, b biểu thị cho chiều rộng nhất và h biểu thị cho chiều cao nằm vuông góc với nó.

Trong khi bao gồm các tham khảo công thức Euler nêu trên ($F = \pi^2 EI / s^2$ và $s = \beta L$) để uốn dọc đàn hồi, các tham khảo này đã được biết đối với các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này, đối với áp suất khởi động định trước p [bar] và đường kính xả đã biết của chi tiết bịt kín D [mm], trong khi bao gồm trạng thái kẹp của thanh uốn dọc (β), và cũng như môđun đàn hồi của vật liệu thanh uốn dọc E [N/mm²], hình dạng hình học của thanh uốn dọc (b ...chiều rộng mặt cắt ngang [mm], h ...chiều cao mặt cắt ngang [mm], chiều dài thanh uốn dọc L [mm]) có thể được xác định lặp lại.

Việc tính theo công thức Euler áp dụng nếu Lam-đa tỷ số độ mảnh = căn của βL (A/I) có giá trị > 105 , trong đó A biểu thị mặt cắt ngang của thanh uốn dọc [mm^2] và I là mômen quán tính phẳng tối thiểu [mm^4] và L biểu thị chiều dài thanh uốn dọc. Bằng cách thay đổi mặt cắt ngang của thanh uốn dọc, điều kiện tối ưu đối với chiều dài thanh ngắn nhất có thể và mức độ tối thiểu cần có của lam-đa độ mảnh có thể được tính cho chiều dài thanh uốn dọc.

Theo các phương án thực hiện ưu tiên, các thanh uốn dọc hoặc các thanh nói chung có h từ 1mm đến 20mm, tốt hơn là từ 1,5mm đến 15mm, tốt nhất là từ 2mm đến 10mm, được chọn.

Theo các phương án thực hiện ưu tiên, các thanh uốn dọc hoặc các thanh nói chung có b từ 4mm đến 50mm, tốt hơn là 6mm đến 40mm, tốt nhất là 8mm đến 30mm, được chọn.

Tốt hơn là, tỷ số b/h nằm trong khoảng từ 1 đến 20, tốt nhất là từ 1 đến 12, tốt hơn nữa là từ 1,2 đến 10, ví dụ, từ 1,5 đến 8. Tốt nhất là, $b > h$, sao cho độ lệch của thanh uốn dọc bởi chuyển động uốn dọc xảy ra theo cách không chế theo hướng của phía hẹp (h). Theo hướng độ lệch tạo ra, hình dạng hình học tương ứng của thân van có thể được tính để cho phép khoảng trống đủ cho dịch chuyển độ lệch.

Tốt hơn là, các chiều dài thanh uốn dọc L nằm trong khoảng từ 30mm đến 600mm, tốt nhất là từ 40mm đến 500mm, ví dụ, từ 50mm đến 400mm, từ 60mm đến 300mm hoặc từ 70mm đến 250mm được chọn. Đối với mức uốn dọc, L phải lớn hơn b , cụ thể là lớn hơn $2xb$.

Tốt hơn là, đường kính xả D của chi tiết bịt kín nằm trong khoảng từ 10mm đến 200mm, tốt nhất là từ 15mm đến 150mm, ví dụ, từ 20mm đến 130mm, hoặc từ 25mm đến 110mm, từ 30mm đến 100mm, từ 35mm đến 85mm hoặc từ 40mm đến 70mm.

Tốt hơn là, D trên b (D/b) lớn hơn 1,2, tốt nhất là lớn hơn 1,3 hoặc lớn hơn 1,4.

Mối quan hệ dưới đây đã được xác định là khoảng tối ưu cho các mặt cắt ngang hình chữ nhật (xem Fig.23): $D/b = 0,0182x(p/E)^{-0,652}$. Tốt hơn là D/b nhỏ hơn hoặc bằng giá trị tối ưu này. Tốt hơn là, theo các phương án thực hiện theo sáng chế, D/b lớn hơn $0,009x(p/E)^{-0,652}$, cụ thể là lớn hơn $0,013x(p/E)^{-0,652}$. Đặc biệt là, D/b nhỏ

hơn hoặc bằng $0,11x(p/E)^{-0,5}$, cụ thể là đối với các thanh uốn dọc hình chữ nhật. Tốt hơn là, $D/b = Mx(p/E)^{-0,652}$, trong đó M nằm trong khoảng từ 0,003 đến 0,0182, tốt hơn là từ 0,005 đến 0,017 hoặc từ 0,007 đến 0,016. Mỗi quan hệ $D/b = 0,11x(p/E)^{-0,5}$ được xác định là tối ưu cho các mặt cắt ngang hình vuông. Tốt hơn là, D/b nhỏ hơn hoặc bằng giá trị tối ưu này. Tốt hơn là, $D/b = N x(p/E)^{-0,5}$, trong đó N nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,11, tốt hơn là từ 0,035 đến 0,10 hoặc từ 0,05 đến 0,09. Theo tất cả các mối quan hệ này, tốt hơn là D/b lớn hơn hoặc bằng 1.

Tốt hơn là, các thanh uốn dọc có môđun E nằm trong khoảng từ 50000 N/mm² đến 500000 N/mm², tốt hơn là từ 60000 N/mm² đến 400000 N/mm², từ 150000 đến 300000 N/mm² được chọn.

Tốt hơn là, thanh theo sáng chế hoặc chi tiết bịt kín nằm trong môi nổi chức năng có cảm biến, cảm biến này dò độ lệch hoặc sự dịch chuyển, sao cho tín hiệu, tín hiệu này phân biệt giữa trạng thái mở và trạng thái đóng của van [hốc]. Cảm biến cũng có thể dò các sự chuyển tiếp giữa trạng thái đóng và trạng thái mở này và cấp ra tín hiệu tương ứng. Theo phương án thực hiện của thanh uốn dọc theo sáng chế, cùng một thanh uốn dọc có thể được cấu tạo theo cách sao cho, do độ lệch trong trường hợp mở và việc tạo ra góc lệch nối với nó, nó có thể được nối với một hoặc nhiều cảm biến uốn dọc để dò độ lệch, trong đó các cảm biến uốn dọc (ví dụ như, các cảm biến áp suất, bộ truyền áp suất, đồng hồ đo biến dạng) tạo ra tín hiệu trong trường hợp uốn dọc.

Các cảm biến uốn dọc có thể dạng các cảm biến đã biết dưới đây, như các cảm biến chiều dài hoặc giãn dài, cảm biến khoảng cách hoặc giãn cách, cảm biến góc hoặc sự kết hợp của chúng.

Tín hiệu này có thể truyền đến vị trí không chế và được tiếp nhận bởi nó, sao cho sự đáp ứng hoạt động tương ứng có thể được bắt đầu. Theo một phương án thực hiện, ví dụ, cảm biến uốn dọc có thể được tạo ra, cảm biến này được lắp đặt trong bản thân thanh uốn dọc và có tác dụng như một phần của thanh uốn dọc. Theo dạng liên khối của cảm biến uốn dọc, tốt hơn là cảm biến có thể được lắp đặt trong phần trên hoặc trong phần dưới (ví dụ, trên chi tiết bịt kín) của cơ cấu thanh uốn dọc.

Có thể sử dụng một hoặc nhiều cảm biến uốn dọc để dò sự uốn dọc, để có thể thể hiện việc chỉ báo và dò sự uốn dọc theo cách đúng thời điểm.

Người vận hành máy có trang bị thanh uốn dọc bảo vệ an toàn có thể dò xem liệu rằng van xả áp có nằm ở trạng thái xả áp suất, một cách tự động qua các cảm biến uốn dọc hay không.

Tốt hơn là, chi tiết bịt kín được định vị trong van bằng các chi tiết dẫn hướng, sao cho nó được dịch chuyển theo hướng của thanh trong quá trình mở của van. Chi tiết bịt kín này có thể được tạo hình có dạng đĩa và/hoặc nắp chặn (ví dụ, có dạng đĩa bịt kín).

Mặt của chi tiết bịt kín quay về bên trong ống hoặc chi tiết máy (“mặt xả”) và/hoặc của thân van có thể được định kích thước theo cấu tạo với chi tiết máy tương ứng. Mặt này có thể có dạng hình tròn, hình vuông, hình chữ nhật, hình đa giác, tròn, không tròn hoặc làm theo mặt xả được làm thích ứng với ống hoặc chi tiết máy của nó. Bề mặt xả có thể được định kích thước và định vị theo cách sao cho toàn bộ mặt cắt ngang xả không bị chặn trong trường hợp xảy ra áp suất thấp hoặc áp suất cao và van hoặc chi tiết bịt kín, bao gồm cả thanh, có thể được tháo ra khỏi ống hoặc chi tiết máy được thay thế. Do đó, việc thay thế đơn giản là có lợi ích, do van xả áp cần phải thực hiện chức năng nhanh sau khi thay thế hoặc kiểm tra các đệm kín và thanh được gắn theo phương hướng kính hoặc dọc trục bất kỳ, mà không phải tháo ống hoặc chi tiết máy của nó hoặc van xả áp.

Van xả áp hoặc các chi tiết quan trọng của nó, như chi tiết bịt kín, thanh, giá đỡ, các đệm kín bất kỳ, có thể được chứa trong hộp, hộp này được bố trí trong thành ống. Thành của hộp có thể được bịt kín về phía chi tiết bịt kín bằng các đệm kín. Hộp có thể được bịt kín về phía thành ống bằng các đệm kín.

Mặt của chi tiết bịt kín quay về bên trong ống hoặc chi tiết bịt kín nói chung có thể được tạo dạng hình tròn, hình vuông, theo kiểu kéo dài, hình đa giác, cụ thể là có 5, 6, 7 hoặc 8 góc. Nó có thể được định kích thước đều nhau theo trục dọc hoặc cũng có theo theo kiểu hình côn hoặc mở rộng, ví dụ, được tạo dạng hình côn. Hộp hoặc van xả áp có thể định kích thước tương tự theo các hình dạng này.

Tốt hơn là, bên trong ống có đường kính nằm trong khoảng từ 10mm đến 1000mm, tốt nhất là từ 30mm đến 800mm, từ 40mm đến 700mm, từ 50mm đến 600mm, từ 60mm đến 500mm, từ 70mm đến 400mm, từ 80mm đến 350mm, từ 90mm đến 300mm, từ 100mm đến 250mm. Tốt hơn là, đường ống dòng ra có đường

kính trong nằm trong khoảng từ 10mm đến 800mm, tốt nhất là từ 20mm đến 700mm, từ 30mm đến 600mm, từ 40mm đến 500mm, từ 50mm đến 400mm, từ 60mm đến 300mm, từ 70mm đến 200mm, từ 80mm đến 100mm.

Cảm biến có thể được lắp đặt bên trong van xả áp, cảm biến này chỉ báo sự uốn dọc và do đó vị trí xả áp có thể được xác định tốt hơn trong hệ thống máy.

Ống theo sáng chế được sử dụng cụ thể là để vận chuyển các chất lỏng có độ nhớt cao và/hoặc không ổn định nhiệt. Các chất lỏng này có thể được vận chuyển trong các đường ống của bộ trao đổi nhiệt, để cho phép điều chỉnh nhiệt độ của chất lỏng. Việc điều chỉnh nhiệt độ cũng có thể được thực hiện trong ống theo sáng chế. Ống theo sáng chế có thể là đường ống của bộ trao đổi nhiệt. Việc khống chế nhiệt độ có thể xảy ra bằng lớp cách nhiệt của ống và/hoặc bằng các chi tiết làm nóng hoặc làm nguội (8). Lớp cách nhiệt đơn giản có thể được thỏa đáng để giữ chất lỏng ở nhiệt độ mong muốn nếu bản thân chất lỏng mang nhiệt mong muốn để vận chuyển, hoặc tạo ra nhiệt vì các tổn thất do ma sát. Tốt hơn là, ống là khối đặc bằng vật liệu dẫn nhiệt với nhiệt dụng đủ, sao cho trong trường hợp lớp cách nhiệt ngoài, sự phân bố nhiệt đồng nhất xảy ra trên các thành trong của ống. Ống hoặc van xả áp cũng có thể được chứa trong chi tiết nối ("bộ phận nối") dùng để nối các ống. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, các chi tiết làm nóng hoặc làm nguội được tạo ra, ví dụ, các đường ống chứa môi chất truyền nhiệt, các đường ống này giữ bên trong ở nhiệt độ mong muốn.

Tốt hơn là, chi tiết làm nóng được tạo ra trong ống ở vùng của van xả áp hoặc chi tiết bịt kín. Nhiệt độ của chất lỏng ở vùng của van xả áp có thể được khống chế bởi chi tiết kiểu này, do sự đông cứng của các vật liệu có thể được đặt, sẽ được ngăn chặn hoặc độ nhớt của chất lỏng có thể được giảm xuống và việc rửa có thể được thực hiện bằng dòng thông của chất lỏng trong ống. Bằng cách làm nóng, có thể ngăn không cho các khác biệt về độ nhớt xảy ra hoặc sự lắng đọng của các chất lỏng ở vùng phía trước van xả áp, do, khi sử dụng các chất lỏng không ổn định nhiệt, không có các vùng phản ứng tỏa nhiệt xảy ra phía trước van xả áp.

Chi tiết làm nóng có thể có chi tiết làm nóng bằng điện, các cuộn dây cảm ứng hoặc các đường dẫn làm nóng, mà môi chất làm nóng có thể được chuyển trong

đó. Theo cách khác, các dạng đường dẫn này có thể được dùng để chuyển chất lỏng làm nguội, nếu chất lỏng đã được chọn cần được làm nguội ở vùng của van xả áp.

Tốt hơn là, việc khống chế nhiệt độ của ống được lắp đặt theo cách sao cho ở bên trong, trong quá trình vận chuyển chất lỏng như xenlulô/NMMO/nước ở mức tối đa khoảng 90°C , sự chênh lệch nhiệt độ (độ chênh nhiệt độ) ở mức tối đa khoảng 10°C , tốt hơn là mức tối đa khoảng 8°C , mức tối đa khoảng 6°C , mức tối đa khoảng 5°C , mức tối đa khoảng 4°C , mức tối đa khoảng 3°C , mức tối đa khoảng 2°C , mức tối đa khoảng 1°C , xảy ra ở bên trong ống, ở các đoạn thành, bao gồm cả van xả áp, của ống.

Ống có thể có chi tiết trộn, như được mô tả, ví dụ, trong US 7841765. Sáng chế không chỉ giới hạn ở các chi tiết trộn cụ thể, đúng hơn là các chi tiết trộn khác nhau, các chi tiết này có thể được chứa trong các ống, có thể được chọn. Tốt hơn là, các chi tiết trộn tĩnh được sử dụng. Cụ thể là, chi tiết trộn cần trộn kỹ dòng chất lỏng ở bên trong ống, nhất là ở vùng của van xả áp. Kết quả là, các tính không đồng nhất về nhiệt độ, độ nhớt và áp suất của chất lỏng có thể được ngăn chặn, do chất lỏng được trộn kỹ liên tục và được đồng nhất hóa. Nhiệt do ma sát tạo ra bởi các chi tiết trộn có thể được tiêu tán bằng việc khống chế nhiệt độ của ống. Các chi tiết trộn thông thường là các bộ trộn tĩnh, ví dụ như, được mô tả trong WO 2009/000642, hoặc các bộ trộn tĩnh có việc khống chế nhiệt độ bên trong. Sau khi các chất lỏng có độ nhớt cao có thể được làm nguội ở vùng của van xả áp, vì khó khống chế nhiệt độ của chi tiết bịt kín, do các đặc tính nhiệt độ và độ nhớt khác nhau xảy ra, nên đặc tính dòng khác nhau của chất lỏng lại tạo ra từ đó. Do đó, theo sáng chế, chi tiết trộn được gài vào trong ống hoặc bên trên vùng của van xả áp, sao cho dòng thông tốt được bảo đảm ngay cả ở vùng của van xả áp, hoặc trong toàn bộ ống.

Theo sáng chế, đã chứng minh được lợi ích cụ thể là ống được cấu tạo theo cách và việc lắp đặt các chi tiết trộn tĩnh được thực hiện theo cách sao cho ảnh hưởng tác động lên dòng xảy ra hoặc được thúc đẩy ở vùng của van xả áp.

Ống như chi tiết nối có thể được lắp đặt vào trong đường ống chất lỏng, cụ thể là đường ống của bộ trao đổi nhiệt, bằng các kiểu nối khác nhau, ví dụ như, qua các mối nối vành gờ, mối nối kẹp, mối nối ren, mối nối hàn, sao cho mối liên kết giữa đường ống hoặc các đoạn của đường ống có thể được tạo ra. Chi tiết nối có thể

được dùng làm chi tiết phân phối chất lỏng có hình dạng khác nhau (chi tiết hình chữ T, chi tiết hình chữ L, chi tiết hình chữ Y). Ống hoặc các chi tiết nối có thể được tạo ra từ thép chất lượng cao tương ứng, thép thường, thép chịu hóa chất hợp kim hóa cao, các thép và hợp kim khác, và cũng như các chất dẻo có độ bền cao chịu được xử lý (tức là chịu được hóa chất, nhiệt độ và áp suất). Điều đó cho phép các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này thiết kế ống này dựa vào nhiệt độ và áp suất và kết hợp nó vào thành kết cấu và cụm.

Tốt hơn là, chi tiết ngắt được sử dụng, chi tiết này không chặn lỗ với diện tích lớn trong trường hợp áp suất cao, để bảo đảm chất lỏng dư thừa thoát ra. Do đó, ví dụ, van xả áp có thể được lắp cố định, ví dụ, được kẹp, tốt hơn là được lắp vành gờ, trong giá đỡ định kích thước tương ứng trong thành trong của ống. Van xả áp cũng có thể được gài như chi tiết thành vào trong thành của đường ống dòng ra có dạng lỗ khoan riêng phần.

Theo các phương án thực hiện ưu tiên, các chi tiết ngắt được gài, các chi tiết này không chặn lỗ trên ít nhất khoảng 70% mặt quay về bên trong ống, tức là, mặt lộ ra (“mặt xả”) trong trường hợp áp suất cao định trước. Theo các phương án thực hiện khác hoặc ưu tiên cụ thể, chi tiết ngắt mở trên ít nhất là 20%, 30%, 40%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 72%, 74%, 76%, 78%, 80%, 82%, 84%, 86%, 88%, 90%, 92%, 94%, 96%, 98% hoặc trên 100%, tức là toàn bộ mặt bị chặn bởi chi tiết ngắt có thể không bị chặn trong trường hợp áp suất cao.

Tốt hơn là, mặt cắt ngang của đường ống dòng ra và/hoặc mặt tách ra của chi tiết ngắt tương ứng với ít nhất là 20%, ít nhất là 25%, ít nhất là 30%, ít nhất là 35%, ít nhất là 40%, ít nhất là 50%, ít nhất là 55%, ít nhất là 60%, ít nhất là 65%, ít nhất là 70%, ít nhất là 75%, hoặc ít nhất là 80% so với mặt cắt ngang của ống.

Chi tiết chặn có thể là chi tiết phẳng hoặc được uốn cong. Theo các phương án thực hiện cụ thể, chi tiết ngắt được uốn cong ở giữa ngược lại với bên trong ống hoặc mặt quay vào, tức là, lõm hoặc lồi theo hướng bên trong ống. Đặc biệt tốt hơn là, mặt của chi tiết ngắt quay về bên trong được tạo hình dạng hoặc uốn cong phù hợp với đường viền của bên trong ống.

Lỗ khoan có thể được tạo ra trong thành trong của ống ở vùng của chi tiết ngắt. Lỗ khoan này có thể được dùng cho việc xả áp có khống chế bên trong hoặc

việc kiểm tra nhiệt độ hoặc áp suất. Ống theo sáng chế, cụ thể là như chi tiết nổi hoặc chi tiết phân phối, có thể được tạo ra có các lỗ khoan tương ứng, sao cho áp suất và nhiệt độ có thể được lấy mẫu, kiểm tra và giám sát. Khi chuyển các hỗn hợp polyme nhay cao (ví dụ, các dung dịch xenlulô gồm có xenlulô, oxit amin và nước), cũng đã chứng minh được lợi ích theo sáng chế là lỗ khoan có thể được đưa vào, sao cho chất lượng của hỗn hợp polyme, bắt đầu từ việc tạo ra dung dịch đến quá trình xử lý có thể được kiểm tra ở các phần đối với chất lượng của hỗn hợp quay dựa vào the độ nhớt dung dịch và hợp phần hỗn hợp quay và cũng như đặc tính phân ly. Do đó, lỗ khoan có thể là lỗ khoan lấy mẫu. Nếu điểm lấy mẫu được tạo ra, thì van lấy mẫu cấu tạo đặc biệt có thể được thực hiện theo cách sao cho hỗn hợp dư không nằm trong đường dẫn lấy mẫu sau khi lấy mẫu, so nó được đẩy lùi vào vào trong dòng chính.

Theo các phương án thực hiện cụ thể, lỗ khoan này được tạo ra ngay ở phía trước chi tiết ngắt. Lỗ khoan có thể được dùng để loại bỏ các chất lỏng nhớt lắng đọng ở phía trước chi tiết ngắt, ví dụ, để lấy mẫu, ví dụ, để đo nhiệt độ hoặc áp suất của nó. Do đó, theo các phương án thực hiện ưu tiên, lỗ khoan có cảm biến nhiệt độ và/hoặc áp suất. Các cảm biến nhiệt độ hoặc áp suất có thể được dùng để thoát chất lỏng qua lỗ khoan trong trường hợp có các độ sai lệch về nhiệt độ đã đặt hoặc áp suất đã đặt. Việc thoát này có thể được thực hiện một cách liên tục hoặc ngắt quãng. Để đạt được mục đích này, tốt hơn là lỗ khoan xả có van đóng được.

Cần nổi có thể được tạo ra trong đường ống dòng ra hoặc nằm cách xa khỏi đường ống dòng ra. Tốt hơn là, đường ống dòng ra được định vị theo cách sao cho, trong trường hợp áp suất cao, thì chi tiết ngắt được dịch chuyển theo cách sao cho mặc dù đường ống dòng ra không bị chặn, song bên trong van vẫn bị chặn bởi cần nổi. Tốt hơn là, đường ống dòng ra nhô ra khỏi bên trong van bởi cần nổi theo góc, ví dụ khoảng 90° .

Tốt hơn là, ống theo sáng chế có thể được tạo ra có dạng chi tiết nổi dùng để nối các ống, cụ thể là có dạng khối đặc đã được lắp ráp hoàn chỉnh. Ống hoặc chi tiết nổi có thể được dùng trong cụm thiết bị, ví dụ, các bình phản ứng, bơm, bình áp lực, bộ lọc, các đường ống của bộ trao đổi nhiệt, các bộ trao đổi nhiệt, và/hoặc các máy ép đùn.

Van xả áp, hoặc mỗi chi tiết của nó, ví dụ chi tiết ngắt, có thể được tạo ra độc lập so với nhau từ các vật liệu khác nhau, như thép, thép chất lượng cao, gốm, kim loại thiêu kết, nhôm, chất dẻo, kim loại không màu, kim loại quý. Các vật liệu được ưu tiên là các loại sắt, hợp kim của sắt, thép niken crom, thép niken (ví dụ, các vật liệu Hastelloy), titan, tantan, silic cacbua, thủy tinh, gốm, vàng, bạch kim và cũng như các chất dẻo. Các vật liệu đặc biệt là các hợp kim có hàm lượng molipđen cao, hoặc các hợp kim niken, crom và molipđen chịu gỉ và ăn mòn khe hở, các hợp kim niken đồng có độ bền kéo cao. Các ví dụ về vật liệu là Hastelloy C (chịu ăn mòn cao), Hastelloy B (hợp kim chịu nhiệt độ cao biến cứng phân tán), Inconel (chịu các vết nứt ăn mòn do ứng suất trong các ứng dụng hóa dầu), Incoloy (có độ bền cao và cũng như chịu các nhiệt độ cao và chịu oxy hóa và thấm cacbon), Monel (có độ bền kéo cao, chịu ăn mòn).

Theo các phương án thực hiện ưu tiên, van xả áp được lắp đặt để vận chuyển các chất lỏng qua ống ở các áp suất cao ít nhất là từ 40 bar đến 1000 bar (từ 4000 đến 100000kPa), tốt hơn là ít nhất là 50 bar (5000kPa), ít nhất là 70 bar (7000kPa), ít nhất là 100 bar (10000kPa), ít nhất là 200 bar (20000kPa), ít nhất là 300 bar (30000kPa), ít nhất là 400 bar (40000kPa), ít nhất là 500 bar (50000kPa), ít nhất là 600 bar (60000kPa), ít nhất là 700 bar (70000kPa), ít nhất là 800 bar (80000kPa), ví dụ, bằng cách chọn các vật liệu thích hợp hoặc các độ bền và kích thước vật liệu. Theo các phương án thực hiện khác, van xả áp được lắp đặt để vận chuyển các chất lỏng qua chi tiết nối ở các áp suất cao (áp suất khởi động) lên đến mức tối đa khoảng 1000 bar (100000kPa), tốt hơn là lên đến 60 bar (6000kPa), lên đến 80 bar (8000kPa), lên đến 120 bar (12000kPa), lên đến 250 bar (25000kPa), lên đến 350 bar (35000kPa), lên đến 450 bar (45000kPa), lên đến 550 bar (55000kPa), lên đến 650 bar (65000kPa), lên đến 750 bar (75000kPa), lên đến 900 bar (90000kPa). Cụ thể là, van được lắp đặt cho các áp suất khởi động từ 15 bar đến 500 bar (từ 1500kPa đến 50000kPa), tốt hơn là từ 20 bar đến 400 bar (từ 2000kPa đến 40000kPa), tốt nhất là từ 25 bar đến 300 bar (từ 2500kPa đến 30000kPa), cụ thể là từ 30 bar đến 250 bar (từ 3000kPa đến 25000kPa).

Sáng chế còn đề xuất phương pháp vận chuyển chất lỏng nhớt qua ống, mà van xả áp được áp dụng theo sáng chế. Sáng chế đề cập đến việc sử dụng ống theo

sáng chế hoặc van xả áp theo sáng chế trong ống, cụ thể là cho hoặc trong quá trình vận chuyển chất lỏng nhớt qua ống. Ví dụ, chi tiết nối có thể được gắn giữa các chi tiết riêng biệt của ống để vận chuyển chất lỏng nhớt.

Tốt hơn là, chất lỏng nhớt không ổn định nhiệt. Ví dụ, các chất lỏng không ổn định nhiệt là các dung dịch xenlulô, như các dung dịch xenlulô oxit amin, trong các dung dịch đặc biệt gồm oxit amin bậc ba và nước. Ngoài các chất ổn định, ví dụ như, propyl gallate (muối của axit galic), các dung dịch này cũng có thể chứa các gốc hữu cơ hoặc vô cơ, ví dụ như, xút ăn da. Hơn nữa, các dung dịch xenlulô/oxit amin và nước này cũng có thể chứa các chất phụ gia thay đổi chất, được gọi là các chất không hợp nhất. Các dung dịch xenlulô tạo ra trong hệ thống oxit amin bền vững do chúng kết tinh trong quá trình làm nguội, nhưng có thể được nóng chảy ở nhiệt độ trong khoảng từ 72 đến 75°C. Ví dụ là dung dịch NMMO xenlulô, như được mô tả trong EP 789822. Chất lỏng có thể được dung dịch oxit amin có nước với các nồng độ khác nhau. Các chất lỏng không ổn định nhiệt là các chất có nguy cơ tăng nhiệt độ trong quá trình vận chuyển qua chi tiết nối hoặc đường ống của bộ trao đổi nhiệt. Ví dụ, sự tăng nhiệt độ có thể xảy ra do các phản ứng tỏa nhiệt, cụ thể là các phản ứng hóa học, hoặc do nhiệt ma sát trong quá trình vận chuyển các chất lỏng có độ nhớt cao. Các chất lỏng khác cụ thể là các chất lỏng có thể được chọn, cụ thể là “các chất nóng chảy nóng”, như các polyme, polycacbonat, polyeste, polyamit, axit polylactic, polypropylen, v.v.. Các polyme được ưu tiên là các polyme sinh học, như các protein, hydrat cacbon, axit nucleic hoặc các hỗn hợp của chúng. Chất lỏng có thể là chất lỏng xúc biến, cụ thể là dung dịch quay. Các chất lỏng đặc biệt có nhiệt độ nóng chảy ít nhất là vào khoảng 40°C, ít nhất là 50°C, ít nhất là 55°C, ít nhất là 60°C, ít nhất là 65°C, ít nhất là 70°C, ít nhất là 75°C. Chất lỏng có thể được chuyển ở các nhiệt độ làm ví dụ ít nhất là khoảng 40°C, ít nhất là 50°C, ít nhất là 55°C, ít nhất là 60°C, ít nhất là 65°C, ít nhất là 70°C, ít nhất là 75°C, ít nhất là khoảng 80°C, ít nhất là 85°C, ít nhất là 90°C, ít nhất là 95°C. Chi tiết nối được thiết kế để vận chuyển các chất lỏng này cao hơn các nhiệt độ nóng chảy – ví dụ theo phương tiện không chế nhiệt độ được chọn. Tốt hơn là, độ nhớt cắt bằng không của chất lỏng nằm trong khoảng từ 100 đến 15000 Pas, cụ thể là khoảng từ 500 đến 10000 Pas.

Tốt hơn là, van xả áp hoặc chi tiết ngắt được định kích thước để các dòng chất lỏng tạo ra tương ứng (hoặc các áp suất). Tốt hơn là, diện tích của van xả áp hoặc chi tiết ngắt nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,4mm² cho mỗi kg chất lỏng vận chuyển, cụ thể là trong khoảng từ 0,02 đến 0,3mm² cho mỗi kg.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống, mà các chất lỏng có thể được chuyển qua đó.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống trên Fig.1 ở trạng thái mở xả áp suất.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện van xả áp trên Fig.1 và Fig.2.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống trên Fig.3 ở trạng thái mở xả áp suất.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện van xả áp (7) theo Fig.1 và Fig.2.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống trên Fig.5 ở trạng thái mở xả áp suất.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt thể hiện chi tiết của cần nối chịu tải lò xo ở trạng thái đóng của van xả áp.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cần nối trên Fig.7 ở trạng thái xả áp suất.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt thể hiện chi tiết của cần nối.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cần nối trên Fig.9 ở trạng thái xả áp suất và bu lông cắt bị cắt.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt thể hiện chi tiết của thanh uốn dọc, thanh uốn dọc này được nối với giá đỡ, ở trạng thái đóng của van xả áp.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cần nối trên Fig.11 ở trạng thái xả áp suất và thanh uốn dọc bị uốn dọc.

Fig.13a và Fig.13b lần lượt là các hình vẽ mặt cắt cạnh vuông góc với nhau thể hiện ống với van xả áp với thanh uốn dọc ở vị trí đóng.

Fig.14a và Fig.14b lần lượt là các hình vẽ mặt cắt thể hiện ống trên Fig.13 ở trạng thái mở xả áp suất.

Fig.15a và Fig.15b lần lượt là các hình vẽ mặt cắt cạnh vuông góc với nhau thể hiện ống với van xả áp với thanh uốn dọc ở vị trí đóng.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống ở vị trí mở.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống với van xả áp với cần nối theo kết cấu thanh uốn dọc. Fig.17a thể hiện trạng thái bịt kín của ống và Fig.17b thể hiện ở trạng thái mở với cần nối bị uốn dọc.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt cạnh thể hiện ống với van xả áp trên Fig.17.

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt cạnh khác thể hiện ống với van xả áp.

Fig.20 là hình chiếu cạnh thể hiện thanh uốn dọc với cần nối. Fig.20a và Fig.20b là hai hình chiếu cạnh, được xoay theo góc 90° so với nhau.

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt phóng to của cần nối và phần chứa của nó trong van hoặc chi tiết bịt kín, như được thể hiện trên Fig.17 và Fig.18.

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt thể hiện việc đệm kín ống bằng chi tiết bịt kín.

Fig.23 là đồ thị thể hiện tham số D (đường kính xả) trên b (chiều rộng mặt cắt ngang của cần nối) cho p (áp suất khởi động) trên E (E môđun của vật liệu cần nối).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được minh họa hơn nữa bằng các ví dụ có dựa vào các hình vẽ kèm theo, nhưng không giới hạn ở các phương án thực hiện cụ thể này của sáng chế, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống như chi tiết nối 1, mà các chất lỏng có thể được chuyển qua đó. Đường ống cấp 2 được thể hiện, nhiệt độ của nó được khống chế với vỏ kép 3 như lớp cách nhiệt, sao cho chất lỏng nhiệt độ và độ nhớt có thể được giữ không đổi. Vỏ kép 3 bố trí quanh đường ống cấp 2 có thể được nối với các lỗ khoan môi chất truyền nhiệt 4 của chi tiết nối, sao cho môi chất truyền nhiệt 5 này có thể được chuyển giữa vỏ kép 3 của đường ống cấp 2 và phần phân phối 1.

Lỗ khoan 6 để chứa van xả áp 7 được tạo ra trong chi tiết nối 1. Van xả áp có cấu tạo hình trụ 7 được bịt kín so với bên trong ống 9 bằng các đệm kín 8, các đệm kín này được gài vào trong rãnh trên chu vi ngoài. Các đệm kín 8 có thể được cấu tạo có hình dạng và kết cấu khác nhau, được định tâm trên hộp sử dụng tương ứng. Van xả áp hình trụ 7 được tạo ra có vành gờ 10 ở đầu trên và được nối nhờ các vít và bu lông 11 với chi tiết nối 1. Vành gờ trên 10 được cấu tạo theo cách sao cho nắp 12 được đặt vào trong van xả áp 7, trong đó giá đỡ 13 được gắn vào nắp 12 này như ống nối dẫn hướng. Giá đỡ 13 này được dùng để dẫn hướng và chứa cần nối 14, trong đó

cần nối 14 được nối với giá đỡ 13 theo cách lắp cường bức bằng bu lông 15. Giá đỡ 13 được cấu tạo theo cách sao cho bề mặt liên kết và gắn chặt 16 được tạo ra ở đầu dưới của giá đỡ 13. Lò xo xả áp 17 đặt trên bề mặt liên kết và gắn chặt 16 này, nó được gắn trên chu vi ngoài của cần nối 14. Để đỡ lò xo xả áp, cần nối 14 được tạo ra có bề mặt liên kết và gắn chặt 18 theo việc định kích thước của chiều dài lò xo xả áp. Chi tiết bịt kín đặt ở đầu dưới của cần nối 14 có dạng đĩa 19, trong đó đệm kín 20 được gắn vào chu vi của đĩa 19 để bịt kín so với bên trong ống 9. Đệm kín 20 này có thể được gắn vào chu vi ngoài của cần nối 14 hoặc cũng trên bề mặt phẳng của đĩa. Trong trường hợp này, van xả áp 7 được thực hiện theo cách sao cho đệm kín được bịt kín so với bên trong. Trong trường hợp áp suất cao xuyên thủng, đĩa 19 được đẩy lên trên bởi bên trong van xả áp 7, trong đó lò xo xả áp 17 được nén theo lò xo có kích thước không đổi và áp suất cao ở bên trong 9 được tiêu tán ra ngoài qua van xả áp bên trong 21 và vành gờ 22 và đường ống dòng ra 23 của nó.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống trên Fig.1 ở trạng thái mở xả áp suất.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện van xả áp 7 trên Fig.1 và Fig.2, trong đó cần nối 14 được nối trong giá đỡ 13 bằng bu lông cắt 24, được định kích thước theo áp suất mở. Nếu áp suất cao xảy ra trong chất lỏng bên trong, thì bu lông cắt 24 bị cắt, cần nối 14 đập tỳ vào đầu dưới của ống nối dẫn hướng và không chặn lỗ ở bên trong 9 để giảm áp suất bằng cách di chuyển cần nối 14 và phần trên của cần nối đi qua nắp 12 của van xả áp 7 (được thể hiện trên Fig.4 – số chỉ dẫn 25).

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống trên Fig.3 ở trạng thái mở xả áp suất.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện van xả áp 7 theo Fig.1 và Fig.2, trong đó cần nối 14 được tạo ra trong giá đỡ 13 như thanh uốn dọc 26 và được nối không tháo ra với giá đỡ 13. Mỗi nối của thanh uốn dọc 26 với giá đỡ 13 cũng có thể xảy ra theo cách nối bằng khớp.

Nếu áp suất cao xảy ra ở bên trong ống 9, thì thanh uốn dọc 26 được định kích thước theo áp suất mở bị biến dạng. Chi tiết bịt kín như đĩa 19, đĩa này được nối chắc chắn với thanh uốn dọc 26, được đẩy lùi vào bởi thanh uốn dọc bị biến dạng 26 và không chặn bên trong ống 9 dùng cho dòng ra của chất lỏng khi áp suất cao.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống trên Fig.5 ở trạng thái mở xả áp suất.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt thể hiện chi tiết của cần nối chịu tải lò xo 14 ở trạng thái đóng của van xả áp 7.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cần nối trên Fig.7 ở trạng thái xả áp suất.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt thể hiện chi tiết của cần nối 14, cần nối này được nối với bu lông cắt 24, ở trạng thái đóng của van xả áp 7.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cần nối trên Fig.9 ở trạng thái xả áp suất và bu lông cắt bị cắt 24.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt thể hiện chi tiết của thanh uốn dọc 26, thanh uốn dọc này được nối với giá đỡ 13, ở trạng thái đóng của van xả áp 7.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cần nối trên Fig.11 ở trạng thái xả áp suất và thanh uốn dọc bị uốn dọc 26.

Fig.13a và Fig.13b lần lượt là các hình vẽ mặt cắt cạnh vuông góc với nhau thể hiện ống với van xả áp với thanh uốn dọc ở vị trí đóng. Đường viền của chi tiết bịt kín được tạo ra phù hợp với đường viền của thành trong ống, sao cho đạt được là hoàn toàn không có khoảng trống chết.

Fig.14a và Fig.14b lần lượt là các hình vẽ mặt cắt thể hiện ống trên Fig.13 ở trạng thái mở xả áp suất.

Fig.15a và Fig.15b lần lượt là các hình vẽ mặt cắt cạnh vuông góc với nhau thể hiện ống với van xả áp với thanh uốn dọc ở vị trí đóng.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt thể hiện vị trí mở. Đường viền của chi tiết bịt kín được tạo ra phù hợp với đường viền của thành trong ống, sao cho đạt được là hoàn toàn không có khoảng trống chết. Ngoài ra, đường ống dòng ra được tạo ra ở phía bên, sao cho ở trạng thái mở trên Fig.16, bên trong van với cần nối được bịt kín bằng chi tiết bịt kín và chất lỏng vẫn thoát ra.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống với van xả áp 7 với cần nối 14 theo kết cấu thanh uốn dọc, thanh này được nối theo cách nối bằng khớp qua cần nối 27 với giá đỡ 13 và chi tiết bịt kín 19. Fig.17a thể hiện trạng thái bịt kín của ống và Fig.17b thể hiện ở trạng thái mở với cần nối bị uốn dọc. Chi tiết bịt kín có dạng nắp chặn, nắp chặn này được gắn chặt qua các chi tiết dẫn hướng 28 trong van 7 để dẫn hướng trong quá trình mở và còn được gắn chặt không cho dịch chuyển sang bên.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt cạnh thể hiện ống với van xả áp trên Fig.17. Thanh uốn dọc cần nối được tạo dạng hình chữ nhật theo mặt cắt ngang và khi nhìn trên Fig.18 rộng hơn so với khi nhìn trên Fig.17. Trong quá trình uốn dọc, sự uốn dọc xảy ra dọc theo phía hẹp của mặt cắt ngang (Fig.17b).

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt cạnh khác thể hiện ống với van xả áp, trong đó trái lại với Fig.18, đường ống dòng ra 23 được gắn ở phía bên.

Fig.20 là hình chiếu cạnh thể hiện thanh uốn dọc với cần nối 27 ở đầu trên và phần làm tròn ở đầu dưới cho phần chứa nối bằng khớp trong giá đỡ hoặc trong chi tiết bịt kín. Các dấu hiệu khác biệt của thanh uốn dọc là chiều dài (L), chiều cao mặt cắt ngang (h) và chiều rộng mặt cắt ngang (b). Hai hình chiếu cạnh, được xoay theo góc 90^0 so với nhau, được thể hiện (Fig.20a và Fig.20b).

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt phóng to của cần nối và phần chứa của nó trong van hoặc chi tiết bịt kín, như được thể hiện trên Fig.17 và Fig.18.

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt thể hiện việc đệm kín ống bằng chi tiết bịt kín 19, chi tiết bịt kín này được tạo ra phù hợp với đường viền của bên trong thành ống tròn. Van 7 được thực hiện tương tự theo cách phù hợp. Các chi tiết bịt kín 20 và 8 giữa chi tiết bịt kín và van hoặc giữa van và thành ống được thể hiện. Đường kính xả (D) của mặt tạo ra bởi chi tiết bịt kín được xác định. Ngoài kết cấu bịt kín theo hướng kính được thể hiện trên Fig.22, còn có thể tạo ra kết cấu đệm kín như chi tiết đệm kín dọc trục.

Fig.23 là đồ thị thể hiện tham số D (đường kính xả) trên b (chiều rộng mặt cắt ngang của cần nối) cho p (áp suất khởi động) trên E (E môđun của vật liệu cần nối) trong các điều kiện tối ưu đối với các mặt cắt ngang cần nối hình vuông, hình tròn và hình chữ nhật và cũng như giá trị tối thiểu đối với D/b.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1:

Theo ví dụ này, ống được dùng với van xả áp có thanh uốn dọc, như được thể hiện trên Fig.5.

Trong quá trình hoạt động, đường ống này được thử nghiệm với dung dịch xenlulô/NMMO/nước (xenlulô: 12,9%, NMMO 76,3%, nước 10,8%, tất cả các 1 % là % theo trọng lượng) ở nhiệt độ khoảng 90^0C và áp suất khoảng 30 bar (3000kPa).

Dung dịch này được đưa vào trong bộ trao đổi nhiệt thứ nhất dưới áp suất bằng bơm. Bộ lọc được bố trí ở đầu của bộ trao đổi nhiệt thứ hai, để duy trì áp suất trong đường ống. Hai bộ trao đổi nhiệt này được nối với ống theo sáng chế với van xả áp như chi tiết nối.

Trong quá trình hoạt động thử nghiệm, không thể dò được các nhiệt độ và áp suất không đều bất kỳ. Trong trường hợp áp suất cao được mô phỏng khoảng 100 bar (10000kPa), van xả áp được mở, do áp suất sụt xuống thấp hơn áp suất vận hành bình thường.

Các mẫu chất lỏng được lấy ở các khoảng cách đều, được khảo sát bằng việc phân tích DSC đối với độ ổn định nhiệt của nó và được so sánh với độ ổn định của dung dịch xenlulô/NMMO/nước “mới”. Ngay cả sau khoảng thời gian nhiều ngày, không dò được việc giảm về độ ổn định nhiệt của dung dịch xenlulô/NMMO/nước ở vùng của van xả áp so với dung dịch “mới”.

Ví dụ 2:

Dung dịch polyme – được dùng làm dung dịch quay và với hợp phần sau – được truyền từ việc tạo ra dung dịch quay đến quá trình xử lý nó ở máy quay qua hệ thống đường ống của bộ trao đổi nhiệt gồm có các bộ trao đổi nhiệt và các ống theo sáng chế như các chi tiết phân phối.

Hỗn hợp quay gồm có hỗn hợp xenlulô có dạng MoDo Crown Dissolving DP 510-550 và Sappi Saiccor DP 560-580 được tạo ra một cách liên tục với hợp phần sau, xenlulô 12,9%; oxit amin (NMMO – N-metylmocpholin N-oxit) 76,3%; nước 10,8%.

Việc tạo ra dung dịch xảy ra sau khi xử lý trước men dạng nước và việc tạo ra huyền phù bằng cách làm bay hơi nước dư dưới chân không trong bình phản ứng đồ tràn một cách liên tục ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 97 đến 103⁰C đã xảy ra. Các chất ổn định đã biết được bổ sung để làm ổn định NMMO/nước dung môi. Việc ổn định dung dịch xenlulô xảy ra, như đã biết, nhờ sử dụng propyl gallate (muối của axit galic). Để việc tạo ra dung dịch an toàn, hàm lượng ion kim loại nặng được kiểm tra và giá trị khoảng 10 ppm như tham số tổng (tạo ra từ các ion kim loại và ion kim loại quí) không bị vượt quá.

Tỷ trọng của dung dịch được tạo ra vào khoảng 1200kg/m^3 ở nhiệt độ phòng. Độ nhớt cắt bằng không của hỗn hợp quay được điều chỉnh bằng các chi tiết trộn xenlulô có thể được lên đến 15000 Pas, được đó ở nhiệt độ khoảng 75°C . Tùy thuộc vào nhiệt độ xử lý được chọn trong quy trình quay, độ nhớt cắt bằng không có thể xe dịch trong khoảng từ 500 đến 15000 Pas. Do đặc tính nhớt có cấu trúc của dung dịch quay, nên độ nhớt nằm trong các tốc độ cắt quay, tùy thuộc vào nhiệt độ xử lý được chọn, đến khoảng nhỏ hơn 100 Pas và tương tự phụ thuộc đáng kể vào nồng độ xenlulô trong dung dịch quay.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Ống (1) để vận chuyển chất lỏng nhớt có van xả áp (7) có chi tiết bịt kín, van xả áp này tách bên trong ống ra khỏi đường ống dòng ra (23) và được lắp đặt để không chặn đường ống dòng ra trong trường hợp áp suất cao định trước, khác biệt ở chỗ, mặt của chi tiết bịt kín (19) của ống, mặt này quay về bên trong ống được bố trí trong ống, mà chất lỏng chảy qua đó, trong đó mặt này được rửa bởi chất lỏng nhớt của ống trong quá trình hoạt động, và trong đó chi tiết bịt kín được lắp cố định ở vị trí đóng bởi cần nối (14), cần nối này dịch chuyển được bởi áp suất cao định trước, sao cho chi tiết bịt kín nối với nó không chặn đường ống dòng ra.
2. Ống theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mặt của chi tiết bịt kín quay về bên trong ống được lắp đặt lùi vào một chút từ bên trong ống.
3. Ống theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mặt của chi tiết bịt kín quay về bên trong ống nằm ngang bằng với bên trong thành ống.
4. Ống theo điểm 1 hoặc 3, khác biệt ở chỗ, mặt của chi tiết bịt kín quay về bên trong ống được tạo hình dạng phù hợp với đường viền của phía trong của thành ống.
5. Ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 hoặc 3, khác biệt ở chỗ, cần nối là thanh uốn dọc, thanh này thực hiện việc uốn cong hoặc uốn dọc trong trường hợp áp suất cao.
6. Ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, cần nối được lắp cố định bởi chi tiết cắt, trong đó chi tiết cắt này làm nhả cần nối để dịch chuyển trong trường hợp áp suất cao, nó khắc phục sức bền cắt.
7. Ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, cần nối được lắp cố định bởi lò xo (17).

8. Ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, nhiệt độ của ống có thể được khống chế bằng lớp cách nhiệt (3) và/hoặc bằng các chi tiết làm nóng hoặc làm nguội (4).
9. Ống theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, ít nhất một chi tiết làm nóng hoặc làm nguội (4) được tạo ra ở vùng của van xả áp.
10. Ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, van xả áp được kẹp vào trong giá đỡ (6, 22) trong thành trong của đường ống dòng ra.
11. Ống theo điểm bất kỳ điểm 10, khác biệt ở chỗ, van xả áp được lắp vành gờ vào trong giá đỡ (6, 22) trong thành trong của đường ống dòng ra.
12. Ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, ống là bộ trao đổi nhiệt (5).
13. Ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, đường kính xả của chi tiết bịt kín D và chiều rộng mặt cắt ngang của cần nối b được chọn dựa vào môđun đàn hồi E của cần nối và áp suất cao định trước p theo công thức $D/b = Mx(p/E)^{-0,652}$, trong đó M nằm trong khoảng từ 0,003 đến 0,0182.
14. Ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, cần nối được bắt chặt theo cách nối bằng khớp ở một đầu trên chi tiết bịt kín và/hoặc ở đầu kia trên giá đỡ của van xả áp.
15. Ống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, cần nối hoặc chi tiết bịt kín nằm trong mối nối chức năng có cảm biến, cảm biến này dò độ lệch hoặc sự dịch chuyển của cần nối hoặc chi tiết bịt kín.

16. Ống theo điểm 15, khác biệt ở chỗ, cảm biến cấp ra tín hiệu, tín hiệu này phân biệt giữa trạng thái mở và trạng thái đóng của van, hoặc tín hiệu cấp ra các sự chuyển tiếp giữa các trạng thái này.

17. Phương pháp vận chuyển chất lỏng nhớt qua ống, trong đó ống này có van xả áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16.

18. Phương pháp theo điểm 17, khác biệt ở chỗ, chất lỏng nhớt không ổn định nhiệt.

19. Phương pháp theo điểm 17 hoặc 18, khác biệt ở chỗ, chất lỏng nhớt là dung dịch xenlulô.

20. Phương pháp theo điểm 17 hoặc 18, khác biệt ở chỗ, chất lỏng nhớt là dung dịch xenlulô trong oxit amin bậc ba có nước.

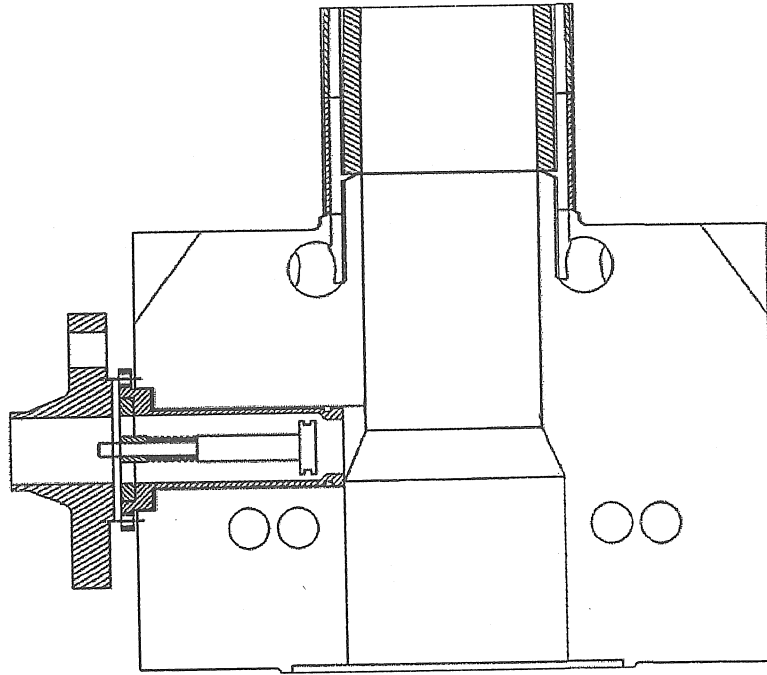


FIG. 2

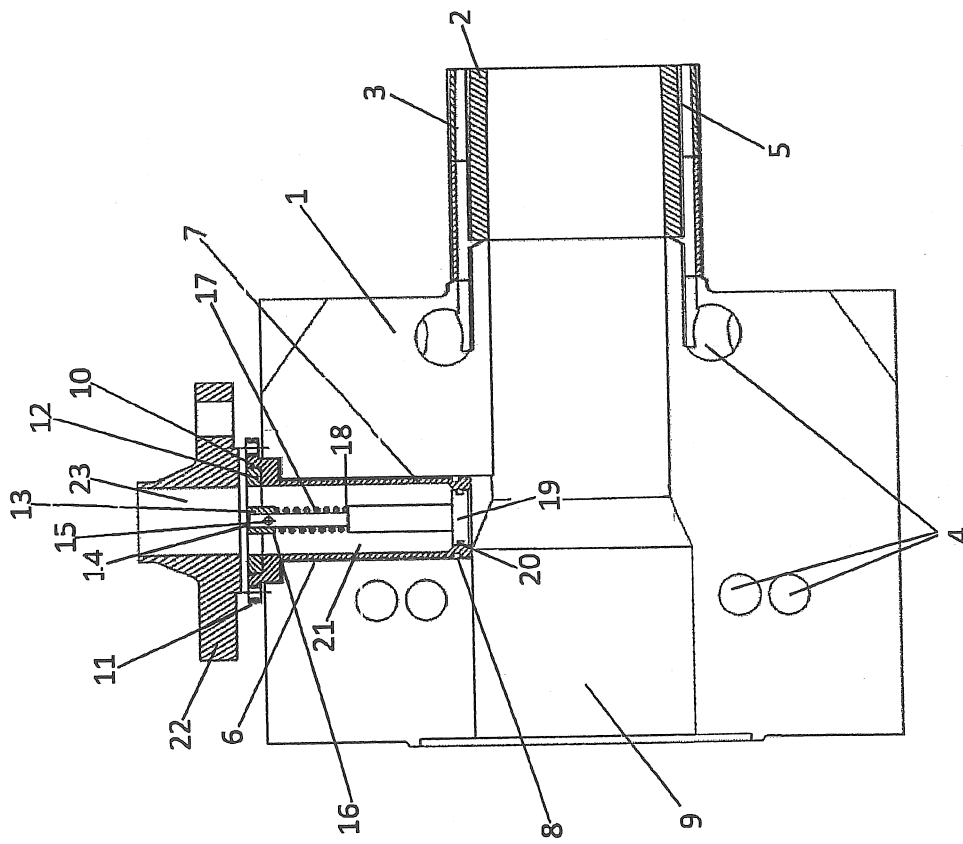


FIG. 1

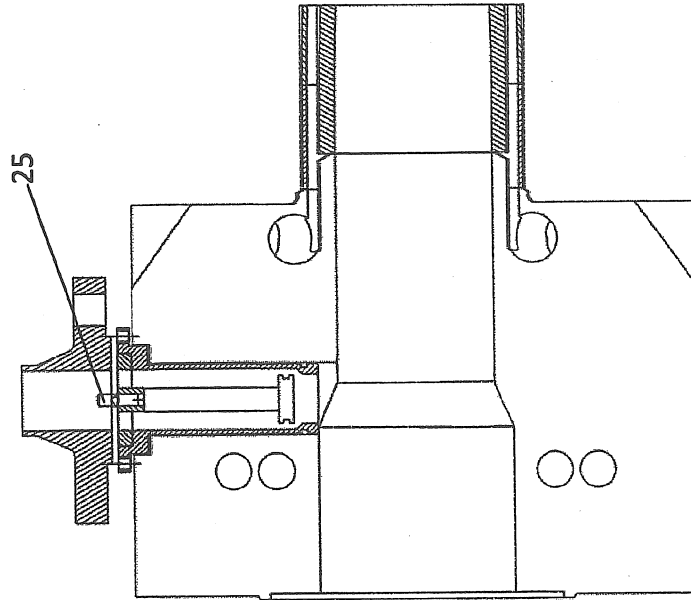


FIG.4

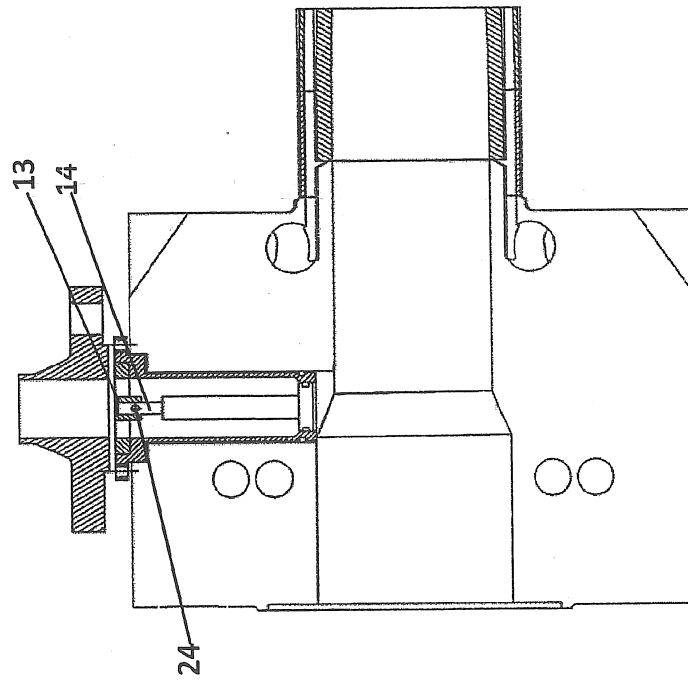


FIG.3

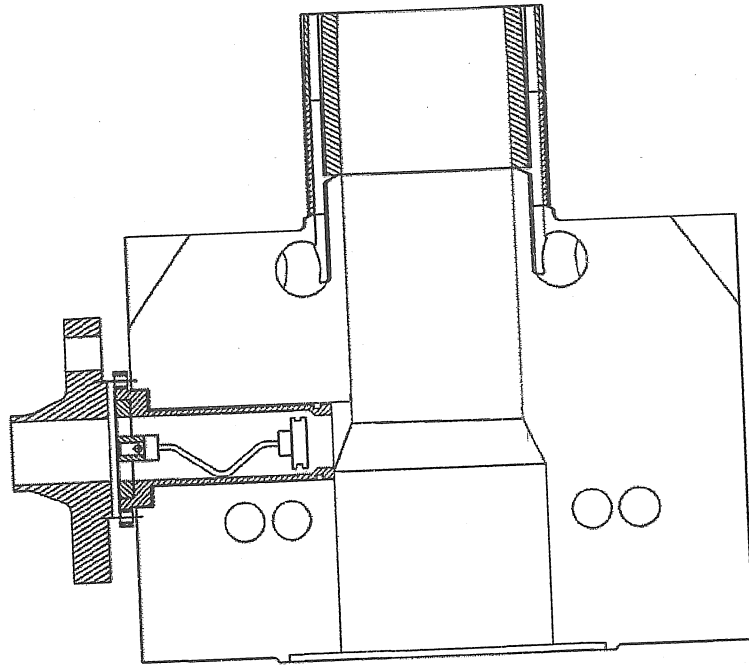


Fig.6

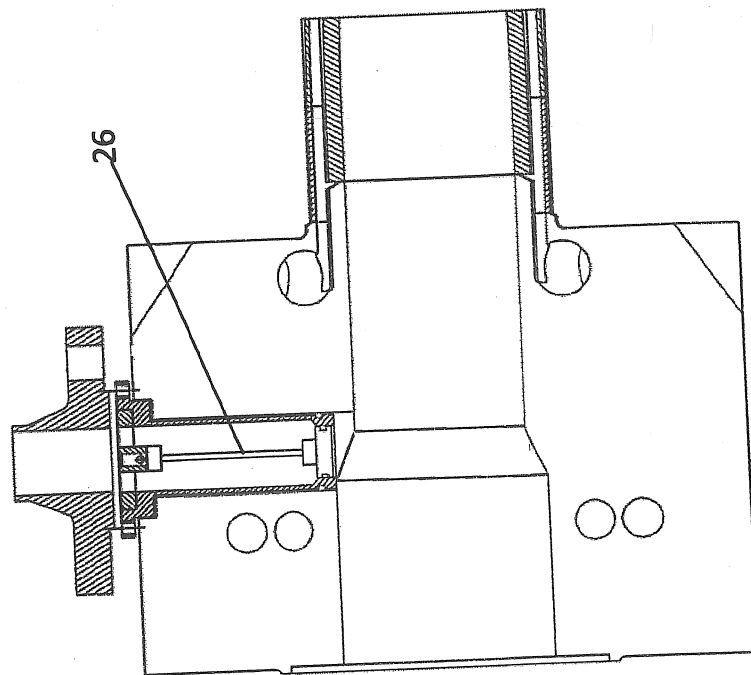


Fig.5

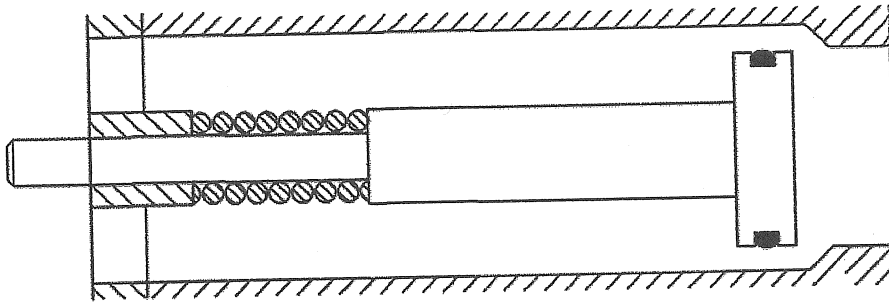


Fig. 8

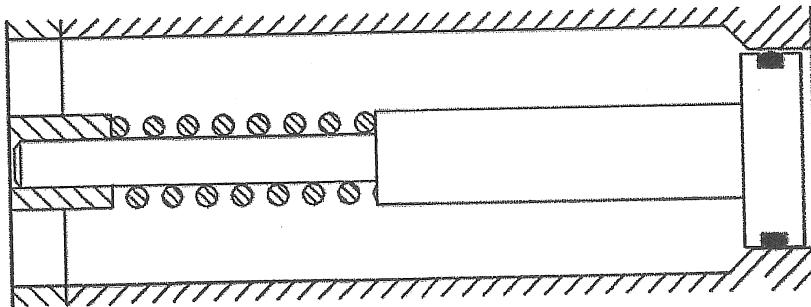


Fig. 7

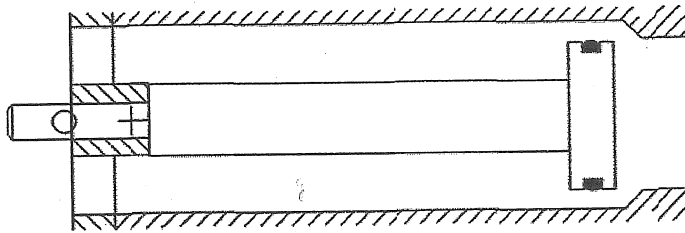


Fig.10

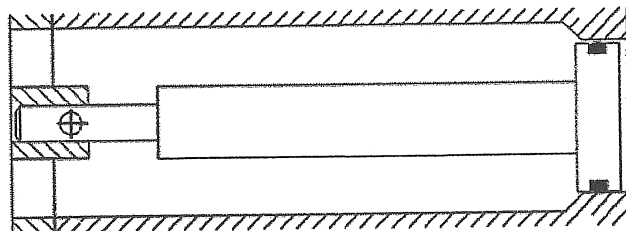


Fig.9

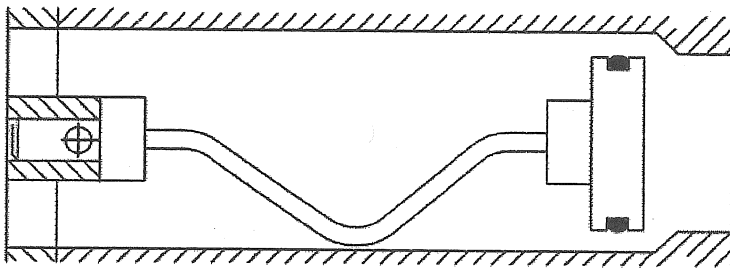


Fig.12

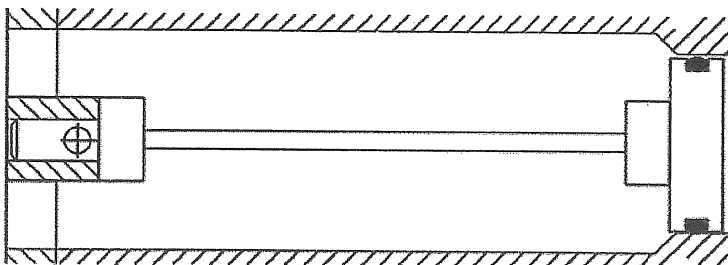


Fig.11

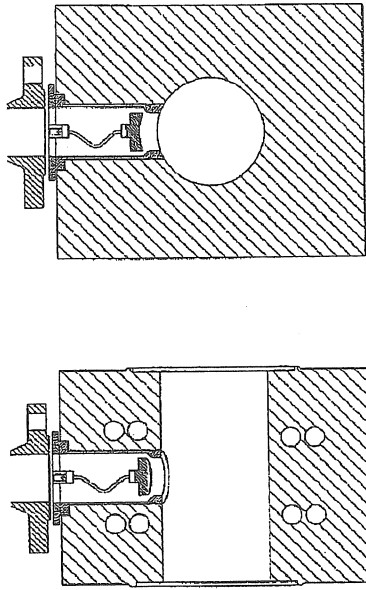


Fig. 14a b

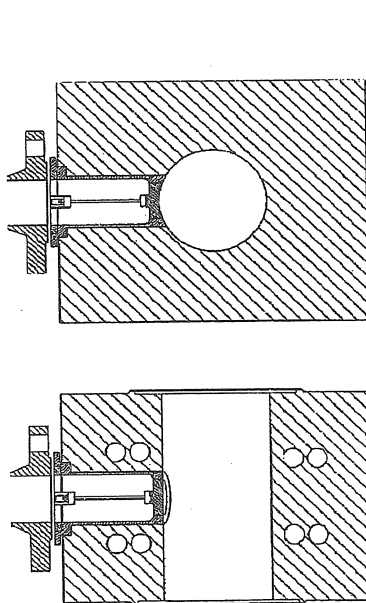


Fig. 13a b

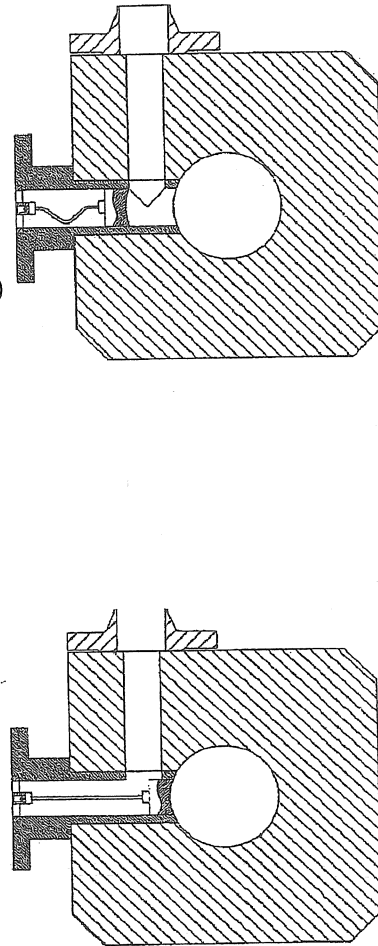


Fig. 15a b

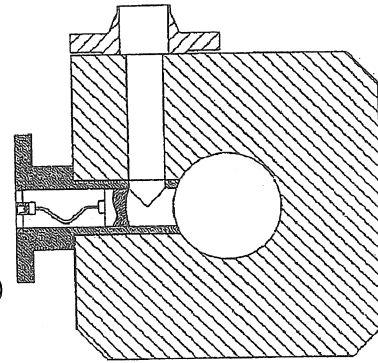


Fig. 16

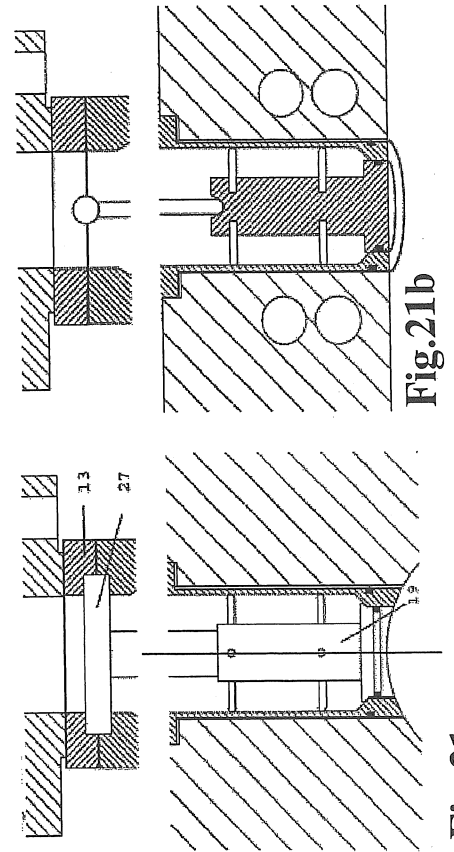
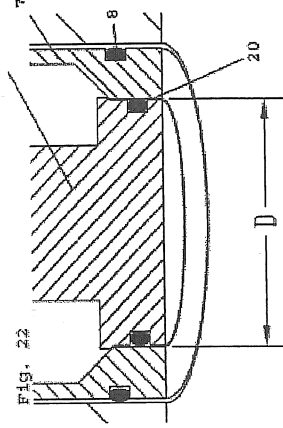
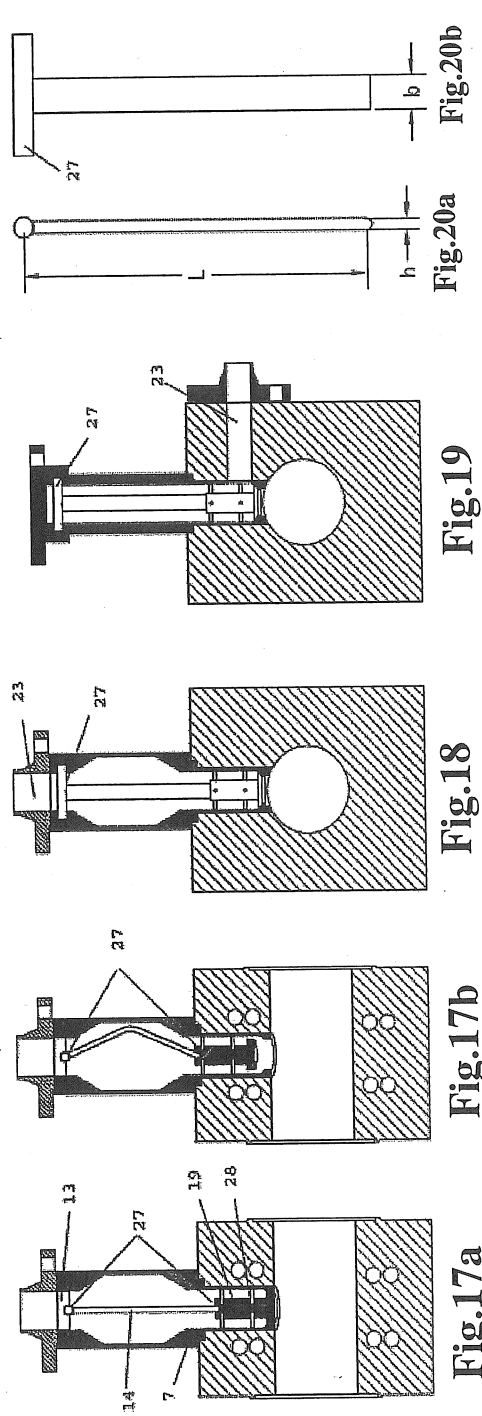


FIG.23

